



# Treball de fi de màster

Títol:	Gamificació, game-based learning i l'etiquetatge a Toolbox
--------	--

Cognoms:	Villanueva Castro
Nom:	Emilio
Titulació:	Màster en Formació del Professorat d'Educació Secundària Obligatòria i Batxillerat, Formació Professional i Ensenyament d'Idiomes
Especialitat:	Tecnologia

Directora:	Roser Cussó Calabuig
------------	----------------------

Data de lectura:	20 de juny de 2018
------------------	--------------------

## ÍNDEX

<b>1. RESUM EXECUTIU</b>	<b>4</b>
<b>2. INTRODUCCIÓ</b>	<b>4</b>
<b>3. JUSTIFICACIÓ</b>	<b>6</b>
<b>4. CONTEXTUALITZACIÓ</b>	<b>8</b>
4.1. Gamificació	8
4.2. Beneficis i riscos atribuïts a la gamificació	10
4.3. Àmbits d'ús de la gamificació	11
4.4. Context psicopedagògic de la gamificació	11
4.5. Marc de disseny de la gamificació	13
4.6. Aprenentatge basat en el joc	14
<b>5. ANÀLISI DE NECESSITATS</b>	<b>15</b>
5.1. DAFO	15
5.2. Avaluació d'apps a Toolbox i anàlisi d'experiències de gamificació	16
5.3. L'etiquetatge d'apps i experiències a Toolbox	16
5.4. Conclusions de l'anàlisi i punts clau del projecte	17
<b>6. DISSENY</b>	<b>18</b>
<b>7. DESENVOLUPAMENT</b>	<b>24</b>
<b>8. IMPLEMENTACIÓ PILOT I AVALUACIÓ</b>	<b>25</b>
<b>9. CONCLUSIONS</b>	<b>27</b>
<b>10. BIBLIOGRAFIA</b>	<b>30</b>

## ÍNDEX DE TAULES

Taula	Pàg.
1. Avaluació d'apps a Toolbox. Font: <a href="http://toolbox.mobileworldcapital.com">http://toolbox.mobileworldcapital.com</a> .	5
2. Aprenentatge basat en el joc o Gamificació. Font: Elaboració pròpia.	14
3. DAFO, anàlisi interna. Font: Elaboració pròpia.	15
4. DAFO, anàlisi externa. Font: Elaboració pròpia.	16
5. Recursos humans. Font: Elaboració pròpia.	17
6. Recursos materials. Font: Elaboració pròpia.	17

## ÍNDEX DE FIGURES

Figura	Pàg.
1. Secció Apps de Toolbox. Font: <a href="http://toolbox.mobileworldcapital.com">http://toolbox.mobileworldcapital.com</a> .	5
2. Model ADDIE. Font: Elaboració pròpia.	8
3. Teories d'aprenentatge. Font: Elaboració pròpia.	13
4. Procés de disseny. Font: Elaboració pròpia.	14
5. Gamification model canvas. Font: Jiménez (2013).	19
6. Marc de disseny de gamificació. Font: Marczewski (2017a).	19
7. El Projecte Domus a Toolbox. Font: <a href="https://bit.ly/2sJlypX">https://bit.ly/2sJlypX</a> .	26
8. Cerca d'apps de Toolbox. Font: <a href="http://toolbox.mobileworldcapital.com">http://toolbox.mobileworldcapital.com</a> .	27
9. Experiència a Toolbox. Font: <a href="http://toolbox.mobileworldcapital.com">http://toolbox.mobileworldcapital.com</a> .	28
10. Editant una experiència a Toolbox. Font: <a href="http://toolbox.mobileworldcapital.com">http://toolbox.mobileworldcapital.com</a> .	29

## Agraïments

Són les primeres línies d'aquest document, però les darreres que he escrit, i puc assegurar que han sortit de dins. Vull expressar el meu profund agraïment a tots els que m'han ajudat i han format part d'aquest treball. Gràcies a...

... al meu pare, qui m'ha confessat que durant aquestes setmanes no em trucava per no molestar.

... Ramon Pavia, per compartir amb mi tota la seva experiència i coneixements, per la seva professionalitat i el seu contagiós entusiasme. Sense ell això no hauria estat possible.

... Roser Cussó, per ser una d'aquelles professores especials que recordes al cap dels anys, i ha estat disponible sempre que he necessitat ajuda.

... Gigi, la meva companya, per la seva paciència i animar-me en tot moment.

... José Luis Tourón, el meu tutor de pràctiques, per haver-me donat l'oportunitat de veure el món de l'educació a través dels seus ulls.

... la gent de l'Àrea TAC del Departament d'Ensenyament, per haver-me fet sentir com a casa cada dijous a la seva oficina durant mesos.

... als companys de classe en general, i la Vero en particular, amb qui he intercanviat trucades per donar-nos ànims i aclarir dubtes.

## 1. RESUM EXECUTIU

El present treball analitza l'aplicació de la gamificació en el disseny i implementació d'activitats a les aules. Es proporciona una definició de les característiques d'un projecte per tal que es consideri que aplica la gamificació, i finalment es proposa un exemple real.

També s'analitza la plataforma Toolbox (<http://toolbox.mobileworldcapital.com>) de recursos educatius per a docents amb l'objectiu d'aplicar les conclusions obtingudes al voltant de la gamificació i millorar l'etiquetatge dels recursos d'aquest àmbit.

El treball ha seguit un procés que podria considerar-se estàndard i reutilitzable si apareixen conflictes amb altres etiquetes.

Per començar, d'una banda s'ha fet una recerca bibliogràfica per entendre què són la gamificació i l'aprenentatge basat en el joc. D'altra banda, s'ha avaluat un bon nombre d'apps i experiències dels dos tipus.

En segon lloc, s'ha confeccionat un marc de disseny per activitats de gamificació i s'ha creat una activitat real, amb el lloc web <https://fil8848.wixsite.com/domus> com a element central.

En tercer lloc, aquesta activitat s'ha afegit a Toolbox. Durant el procés s'han analitzat els aspectes favorables i els que es podrien millorar, i s'han fet unes recomanacions.

Finalment, ha quedat comprovat que el procés és útil per arribar a unes propostes de millora concretes, i queda com futur treball, per un costat, implementar aquestes millores a Toolbox, i per l'altre, monitorar l'experiència creada i veure si els usuaris la troben útil.

Paraules clau: gamificació, aprenentatge basat en el joc, treball per projectes

Keywords: gamification, game-based learning, project-based learning

## 2. INTRODUCCIÓ

Aquest treball sorgeix de la necessitat de millorar l'etiquetatge dels recursos educatius que ofereix la plataforma Toolbox (<http://toolbox.mobileworldcapital.com>), en particular aquells amb un marcat caràcter de gamificació, i la demanda de claredat en el procés de gamificació d'activitats.

Toolbox és una plataforma i repositori en línia que facilita l'accés a contingut mòbil educatiu. L'objectiu és inspirar professors, alumnes i pares amb centenars d'aplicacions i experiències educatives que es poden fer servir a l'aula i estan validades per la comunitat docent.

L'Àrea de Tecnologies per a l'Aprenentatge i el Coneixement (TAC) del Departament d'Ensenyament col·labora, des de l'any 2012, en el programa mSchools, del qual Toolbox n'és part, promovent la integració de les tecnologies mòbils a l'aula.

El repositori es nodreix d'aplicacions i experiències educatives que els usuaris proposen (Figura 1). Tothom pot consultar aquests recursos, i els usuaris registrats poden avaluar-los, de manera que el navegant pot fer-se una molt bona idea sobre què fa cada app, o en què consisteix cada experiència educativa, molt ràpidament. En el cas de les experiències, l'usuari pot avaluar una experiència de manera quantitativa indicant si li ha semblat útil, i també de manera qualitativa escrivint un comentari. Pel que fa a les aplicacions, aquestes s'avaluen mitjançant un formulari molt exhaustiu, el qual inclou una descripció de l'aplicació, punts forts, punts febles, i una sèrie de característiques que cal especificar i es mostren a la taula més avall. A partir dels elements del formulari es genera una nota, i aquesta es va refinant a mesura que els usuaris van afegint les seves avaluacions.

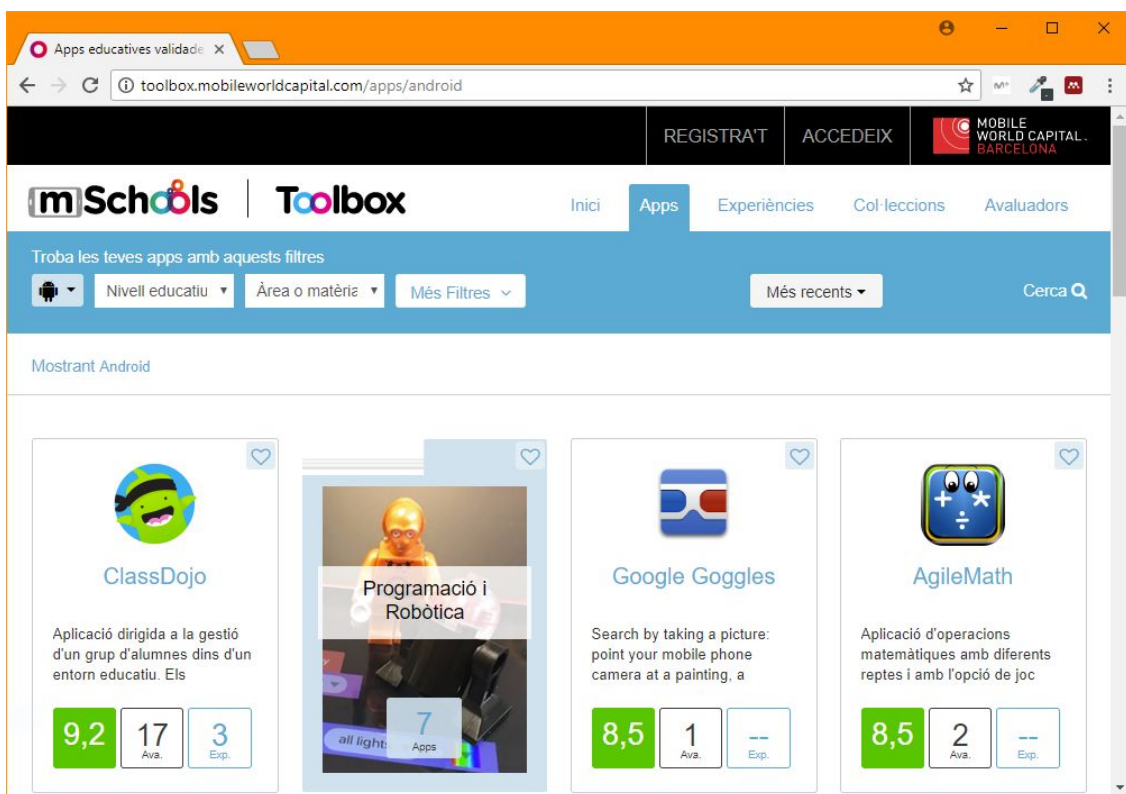


Figura 1. Secció Apps de Toolbox. Font: <http://toolbox.mobileworldcapital.com>.

concepte	tipus
Utilitat i aplicació didàctica	Text lliure.
Valor educatiu	Entre 0 i 10.
Facilitat d'ús	Entre 0 i 10.
Capacitat motivadora	Entre 0 i 10.
Qualitat visual	Entre 0 i 10.
Punts forts	Text lliure, màxim 3 punts.
Punts febles	Text lliure, màxim 3 punts.
Tipus de recurs	Una o més opcions d'una llista predefinida, i un camp obert.
Nivell educatiu	Una o més opcions d'una llista predefinida.
Edats suggerides	Una o més opcions d'una llista predefinida.
Àrea o matèria	Una o més opcions d'una llista predefinida.
Competències bàsiques	Una o més opcions d'una llista predefinida.
Idiomes	Una o més opcions d'una llista predefinida, i un camp obert.
Elements d'accessibilitat	Una o més opcions d'una llista predefinida, i un camp obert.
Nivell de privacitat	Una o més opcions d'una llista predefinida, i un camp obert.
Nivell de publicitat	Booleà.

Taula 1. Avaluació d'apps a Toolbox. Font: <http://toolbox.mobileworldcapital.com>.

Darrerament, s'ha identificat una limitació en l'etiquetatge de les aplicacions i les experiències. Dues d'aquestes etiquetes, gamificació i aprenentatge basat en el joc (game-based learning), presenten problemes de definició, tant als avaluadors interns com als usuaris de la plataforma que busquen material per fer servir a classe.

Inicialment, durant les primeres converses amb els responsables de la plataforma Toolbox, es va definir el treball com una anàlisi de Toolbox i la funcionalitat que ofereix a l'hora de descriure experiències gamificades i apps, i com aquestes es poden avaluar. El meu desconeixement del món de la gamificació i l'aprenentatge basat en el joc ens va fer pensar que analitzar l'etiquetatge i la funcionalitat de Toolbox seria molt més significatiu i real si creava una activitat de gamificació jo mateix. Això em va portar a replantejar l'estratègia de treball, aparcar Toolbox temporalment, fer una immersió completa en la gamificació des del punt de vista docent, i només després d'haver entès el procés de disseny de la gamificació, vaig dissenyar i crear una experiència educativa gamificada. Arribat a aquest punt, he pogut afegir el meu producte a Toolbox i analitzar la funcionalitat oferta per la plataforma, identificant els seus punts positius i aquells que es poden millorar.

Per últim, les fonts d'informació que m'han permès realitzar aquest treball han sigut les següents:

- Primerament, la plataforma Toolbox ha sigut de gran ajuda perquè disposa d'un extens repositori d'aplicacions i experiències educatives, algunes de les quals he analitzat i també avaluat, fent servir la funcionalitat d'avaluació que ofereix el sistema. Toolbox dona una imatge de com està el món de gamificació i es fa palès que es tracta d'un món desordenat.
- Segon, els nombrosos treballs bibliogràfics consultats m'han servit per crear una visió sobre la gamificació i l'aprenentatge basat en el joc al món, en particular en l'àmbit educatiu, però de retruc també en la indústria en general.
- En tercer lloc, he mantingut converses setmanalment amb personal de l'Àrea TAC del Departament d'Ensenyament. Aquestes sessions han sigut fonamentals per mantenir el rumb en la direcció correcta i centrar-me en el que és essencial.
- En darrer lloc, les pràctiques al centre m'han permès obtenir informació de primera mà sobre l'accés a portàtils per part de l'alumnat, la disponibilitat de connexió a Internet i la predisposició del professorat a la innovació. Abans de començar aquest màster no tenia experiència formal com a docent i, per tant, no coneixia la realitat a les aules.

### 3. JUSTIFICACIÓ

Nombroses són les obres que tracten el tema de la gamificació. Articles a revistes, llibres, entrades a blogs i vídeos intenten dilucidar què és la gamificació, i en molts casos s'esforcen a explicar les diferències entre gamificació, aprenentatge basat en el joc, microlearning, i jocs seriosos. Amb tot, cap d'aquests treballs inclou un exemple real amb el qual el lector pugui associar i veure de manera pràctica el que s'està intentant explicar. Com a molt, es menciona algun antic joc a l'hora de situar en el temps quan els jocs es van començar a fer servir en el món de l'educació.

Aquesta mancança d'exemples pràctics ha tingut com a resultat que alguns d'aquests articles acabin definint conceptes erròniament, creant confusió en potencials usuaris de les metodologies en qüestió. De retruc això també ha esquitxat la plataforma Toolbox, on ressenyes d'apps i experiències educatives no poden acabar de ser etiquetades i definides correctament indicant que són aptes per gamificació o aprenentatge basat en el joc.

Amb aquest treball la meua intenció és contribuir a aclarir els conceptes que envolten la gamificació, aportant un exemple d'activitat gamificada palpable i validada. Aquest exemple real consistirà en el desenvolupament d'una activitat educativa que inclogui el màxim nombre de criteris de gamificació, serà validada, o bé en un entorn real o per experts, es pujarà a la

plataforma Toolbox, i restarà disponible com a referència per tots aquells que necessitin crear una activitat educativa gamificada. Els resultats d'aquesta primera tasca em permetran proposar millores de la plataforma Toolbox des del punt de vista de l'etiquetatge, facilitant així als seus usuaris definir i identificar apps i experiències educatives.

Tenint tot això en consideració, els objectius d'aquest treball han quedat estipulats de la següent manera.

- Fer recerca sobre la definició dels termes *gamificació* i *aprenentatge basat en el joc*.
- Definir, a partir de la literatura consultada, un marc de disseny per crear experiències educatives de gamificació.
- Crear una proposta d'experiència educativa on es vegin clarament tots els elements de gamificació i que serveixi de referència.
- Analitzar les etiquetes *gamificació* i *aprenentatge basat en el joc* que es fan servir per catalogar aplicacions i experiències educatives dins la plataforma Toolbox.
- Fer una proposta de millora de l'etiquetatge d'apps i experiències dins de Toolbox.
- Fer una proposta perquè, quan s'afegeix una experiència de gamificació, el formulari per introduir experiències s'adapti a les necessitats específiques d'aquesta metodologia.
- Seguir un procés el més genèric possible, de manera que en el futur es pugui aplicar a altres etiquetes conflictives.

Inicialment, durant l'anàlisi de requeriments també es va incloure el següent objectiu:

- Proposar una o més rúbriques que permetin avaluar si una app o una experiència educativa pot ser catalogada com *gamificació* o *aprenentatge basat en el joc*.

Ara bé, durant les converses amb el personal del Departament d'Ensenyament responsable de la plataforma Toolbox mentre treballava en les fases de disseny i d'implementació, es va concloure que no caldria que valoressin la seva estructura. Seria suficient posar a Toolbox un bon exemple basat en un context teòric sòlid, i validar si l'actual esquema de descripció d'experiències a Toolbox és vàlid per les propostes de gamificació.

Així doncs, a mesura que la gamificació guanya protagonisme i adeptes en el món educatiu, els docents interessats necessiten unes directrius clares per poder portar la gamificació a l'aula, i això és el que aquest treball pretén oferir.

El mètode de referència triat per dur a terme aquest treball de fi de màster és l'ADDIE. Es tracta d'un model àmpliament utilitzat per dissenyadors instruccionals a l'hora de crear productes destinats a l'ensenyament, i el model s'ha consolidat com un estàndard essencialment perquè inclús en projectes complexos els resultats són d'alta qualitat (Bates 2015). Les fases del model són:

- Anàlisi: Identificació de totes les variables que puguin afectar el projecte, com ara els recursos materials disponibles o els coneixements previs que tinguin els alumnes.
- Disseny: Consisteix a analitzar i definir, d'una banda els objectius d'aprenentatge, i de l'altra, com seran els materials educatius, per exemple quins continguts s'inclouran, en quins formats, o quines tecnologies es faran servir.
- Desenvolupament: Es refereix a la creació dels continguts en si, i el seu desplegament al lloc web i/o Entorn Virtual d'Aprenentatge corresponent.
- Implementació: Correspon a la impartició i consum del producte educatiu, incloent-hi, si s'escau, formació prèvia del personal docent, i l'avaluació dels alumnes.
- Avaluació: Es tracta de l'anàlisi de totes les dades generades durant la fase d'implementació, inclosa la retroalimentació als alumnes, amb la finalitat d'identificar possibles millores en les fases de disseny, desenvolupament i implementació per una futura materialització del projecte.

Malaauradament, per motius de temporització no he pogut executar la fase d'implementació. Quan el meu producte final ha estat llest, faltaven pocs dies per acabar la meua estada al centre de pràctiques. Ara bé, tot el [material necessari per a l'avaluació](#) del producte i del procés

d'ensenyament-aprenentatge, és a dir, per dur a terme la fase d'avaluació, sí que ha estat creat.

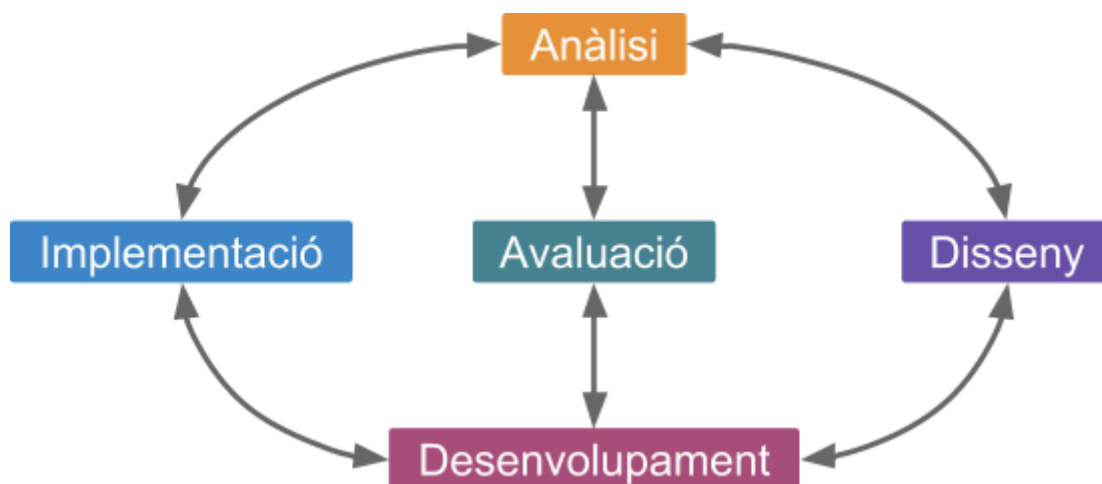


Figura 2. Model ADDIE. Font: Elaboració pròpia.

## 4. CONTEXTUALITZACIÓ

Durant l'última dècada la cultura del joc ha crescut de manera notable. Pel que fa al nombre de jugadors i la seva edat mitjana, aquests han augmentat significativament. A més a més, i com ja avançava el report Horizon fa quatre anys, ha passat de ser vist únicament com a entreteniment, a estar present en l'àmbit militar, en la indústria, i en el món de l'educació (Johnson i altres 2014). Les dinàmiques i els mecanismes emprats en els videojocs, quan portats a l'aula, augmenten la motivació, la productivitat, i milloren la retenció de coneixements en els alumnes (Boller 2016; Vander Ark 2014).

Aquesta tendència també s'ha vist reflectida a la plataforma Toolbox, on els educadors busquen apps i experiències educatives per implementar a classe. Cada vegada és més freqüent que busquin recursos relacionats amb la **gamificació** i l'**aprenentatge basat en el joc**, i s'ha detectat que existeix un problema de definició entre aquests dos termes.

Tot i que diferenciar els dos conceptes no és una prioritat, la gamificació és una tècnica amb certa complexitat i, per tant, cal mostrar en què consisteix el procés de gamificar una activitat. De retruc, això ajudarà a distingir què és gamificació, i què no ho és.

### 4.1. Gamificació

La gamificació no és un concepte nou. El seu origen data de l'any 1985, quan van aparèixer els primers jocs purament educatius. *Where in the World Is Carmen Sandiego?* i *The Oregon Trail* eren jocs que requerien bones dosis de pensament crític i resolució de problemes. A aquests jocs els van seguir *SimCity* i *Civilization*, publicats el 1989 i el 1991 respectivament, on l'estratègia era l'habilitat que més s'havia de treballar (Catalano 2013; McCormick 2013; teachthought 2017).

Una de les definicions de gamificació més àmpliament adoptades és la de Karl M. Kapp (2012), "*using game-based mechanics, aesthetics, and game thinking to engage people, motivate action, promote learning, and solve problems*". És a dir, gamificació és l'ús de mecanismes i dinàmiques propis dels jocs en un entorn d'aprenentatge amb l'objectiu de millorar la motivació, el comportament, i l'adquisició de conceptes.

A partir de la bibliografia consultada, he sintetitzat el que considero són els principals criteris per identificar una experiència de gamificació (Boller 2016; Mumford 2017; Vander Ark 2014):



- Fomenta l'aprenentatge de conceptes, en comptes de simplement memoritzar. La pràctica i la repetició espaciada d'algunes de les activitats són fonamentals per consolidar l'aprenentatge de conceptes, que els alumnes retindran durant molt més temps que si només els haguessin memoritzat per un examen.
- Fomenta l'aprenentatge per error, proporcionant a l'alumne una retroalimentació instantània. Els alumnes han de tenir espai per la metodologia de prova i error, perdre la por a equivocar-se, veure on han de rectificar, i així aprendre a aprendre.
- Consta d'un conjunt d'activitats que tenen un fil conductor, per exemple pirates, romans, aliens, zombis... Aquest fil conductor, o narrativa, actua donant cohesió a totes les activitats de què consta l'experiència gamificada, marca un objectiu final i justifica les accions que els alumnes hauran de dur a terme per assolir-lo.
- Hi ha uns objectius de comportament establerts, tant els específics de treball per dur a terme les activitats, com els actitudinals, per exemple el respecte, la responsabilitat o l'autonomia.
- Els alumnes han de completar reptes, els quals han d'estar acuradament dissenyats per tal que a mesura que es van assolint, l'alumne sempre es trobi dins de la seva zona de desenvolupament proper (ZDP).
- S'enregistra la progressió mitjançant un sistema de punts, que ha de tenir en compte els que es puguin aconseguir per completar reptes, però també per participar a classe, bon comportament, puntualitat, i qualsevol altre aspecte que es consideri rellevant. A més, alguns comportaments negatius poden restar punts, com ara no contribuir al treball en grup o no lliurar a temps algun treball.
- La progressió es mostra en una taula de classificació, que si bé farà les delícies dels alumnes competitiu, pot desagradar als alumnes que no els agrada la rivalitat, generalment una minoria. De tota manera, la taula motivarà a la majoria, i ajudarà a uns i altres a veure el seu progrés personal.
- Els alumnes poden assolir diferents nivells, cadascun dels quals representarà el grau de mestria assolit i li dona a l'alumne un sentiment d'estatus.
- Es donen insígnies o premis per mostrar noves habilitats o assoliments. Alguns tipus de jugador se senten molt motivats per aquestes insígnies, que d'una banda reforcen el sentiment de fidelitat, i de l'altra proporcionen a l'usuari un reconeixement envers el col·lectiu.
- Cada alumne té el seu avatar. Als alumnes els encanta veure com el personatge que han creat va evolucionant i progressant.
- Generalment es treballa en grups, i sota algunes circumstàncies els membres poden compartir els poders i els punts. Promoure el treball col·laboratiu entre els alumnes és fonamental perquè estiguin ben preparats el dia de demà, quan s'incorporaran al món laboral, hauran de treballar en grup, i poques vegades podran escollir els membres de l'equip.

El fet que es fomenti l'aprenentatge per error i es doni retroalimentació instantània a l'alumne, fa que aquest obtingui diversos beneficis (Vander Ark 2014):

D'una banda, fa que augmenti la seva persistència a l'hora d'afrontar reptes a la vida real, i millora la seva resiliència. D'altra banda, ajuda a fer que guanyin confiança en ells mateixos perquè experimenten com, a força de perseverar, acaben assolint reptes. En tercer lloc, s'estimula la motivació intrínseca, és a dir, l'estudiant gaudeix de l'activitat en si mateixa, en comptes de dur-la a terme únicament pel premi que obtindrà al final.

De fet, deu anys abans que Vander Ark, James Paul Gee (2003) ja va fer una anàlisi sobre els components i dinàmiques dels videojocs, fins i tot els violents. Va concloure que és imperatiu incorporar-los al procés d'ensenyament i aprenentatge per tal d'incidir en la motivació dels alumnes, i va definir el mètode d'aprenentatge instrumental d'assaig-i-error com un dels aspectes més importants. En aquest període, empreses i institucions de diferents sectors van apostar pels *serious games*, videojocs creats per oferir formació més que entreteniment i que imiten l'estructura formal i les narratives dels videojocs comercials. Els departaments de recursos humans van haver d'adaptar els seus programes de formació perquè les motivacions dels seus treballadors, immersos en l'era digital i molts d'ells acostumats als videojocs, havien

canviat (Pavia i Dalmau 2010). A poc a poc, les empreses van anar incorporant serious games en els seus programes de formació. Alguns dels exemples més rellevants són els que aborden la temàtica de la negociació i resolució de conflictes, com ara el joc Navieros de Gamelearn, amb el qual els empleats de la multinacional farmacèutica Sandoz aprenen i milloren les seves capacitats negociadores, més enllà que si haguessin fet la formació amb el programa tradicional.

Pel que fa a les insígnies i els nivells d'usuari, aquests conceptes s'han fet servir des de fa anys per gamificar diverses plataformes i així incrementar el nivell de fidelització. Exemples d'això són els nivells d'usuari i/o insígnies a fòrums o xarxes socials depenent del nombre de contribucions significatives o reptes assolits (Reider 2014).

A l'hora de dissenyar una experiència educativa gamificada, és important conèixer la nostra audiència. Durant dècades els usuaris de jocs es van classificar en quatre tipus (Bartle 1996):

- **Sociables:** Fan servir l'aspecte social del joc per conèixer i interactuar amb els altres jugadors.
- **Exploradors:** Els exploradors volen descobrir i aprendre tots els detalls del sistema.
- **Triomfadors:** El seu principal objectiu és completar reptes amb èxit i aconseguir un premi.
- **Competidors:** La seva màxima motivació és competir i guanyar, i si és possible destruint els altres jugadors.

Recentment, a causa de la diversitat de jocs, aquesta llista va ser ampliada amb dos tipus més (Marczewski 2015):

- **Altruistes:** Els mou ajudar els altres sense esperar res a canvi.
- **Pertorbadors:** Són revolucionaris i els motiva alterar el sistema.

Per cada un dels tipus de jugador hem d'intentar incloure elements que mantinguin el seu interès.

## 4.2. Beneficis i riscos atribuïts a la gamificació

Per entendre millor la gamificació, molts són els autors que han analitzat els seus avantatges i els potencials riscos. Tot i que alguns d'aquests autors provenen de l'àmbit empresarial, i altres del món de l'educació, els resultats obtinguts són molt similars i extrapolables entre si (Lee i Hammer 2011; Upfront Analytics 2015; Ford 2017).

Els beneficis atribuïts a la gamificació es poden resumir en els següents punts:

- Els mecanismes derivats dels jocs augmenten la implicació, el compromís de l'alumne, i això fa que la retenció dels coneixements adquirits sigui molt més duradora que no pas llegint o escoltant el professor.
- La gamificació crea entusiasme i curiositat sobre temes que altrament són vistos com a avorrits pels alumnes.
- Una retroalimentació positiva i immediata, o almenys força ràpida, permet a l'alumne veure el seu progrés, i el motiva a voler més.
- El fet de promoure un entorn on l'alumne pugui provar coses sense por a l'error i aprendre d'ell, augmenta la seva resiliència. És a dir, apren a resoldre problemes i a recuperar-se positivament.
- Fomenta les relacions entre els alumnes, especialment quan aquests han de treballar de forma col·laborativa en reptes.

En canvi, també trobem alguns potencials riscos, que caldrà tenir molt presents a l'hora de plantejar-nos com s'ha de dissenyar una experiència gamificada, i fins i tot abans de decidir com fer-ho, si té sentit gamificar un cert contingut.

- Durant un curs cal mesurar el nombre de temes que es gamifiquen. La gamificació no és una solució universal. Massa gamificació pot produir l'efecte contrari a l'esperat i reduir nivells de motivació i rendiment.

- L'embolcall que representa la gamificació sobre un contingut ha de combinar d'una manera natural. Si la narrativa i/o les mecàniques aplicades no mostren cap harmonia amb el contingut, llavors l'usuari qüestionarà l'experiència i la seva reacció pot ser negativa.
- És important posar-se a la pell de l'usuari a l'hora de crear una experiència gamificada. No fer-ho pot resultar en notables errors de disseny que truncarien les probabilitats d'èxit. Per exemple, cal equilibrar les accions que du a terme l'usuari amb els premis que aconsegueix per fer-les o completar-les. Si una acció que requereix molt esforç suposa un premi molt petit, l'usuari perdrà interès en l'activitat.
- Després d'haver experimentat l'augment de motivació amb activitats gamificades, l'alumnat es pot frustrar i perdre interès en les matèries que no inclouen la gamificació com a metodologia. És a dir, alguns poden deixar d'esforçar-se si no hi ha premis externs.
- Planificar i crear una experiència educativa gamificada requereix un temps addicional que o bé no està disponible, o es podria invertir a preparar i millorar altres activitats.

### 4.3. Àmbits d'ús de la gamificació

Fa uns quants anys, alguns reconeguts teòrics dins del món de la gamificació vaticinaven que els mecanismes utilitzats en els videojocs estarien presents en molts aspectes de les nostres vides (Schell 2010; Coppens 2013). Algunes d'aquestes prediccions, en particular les del visionari Jesse Schell, semblaven impossibles, en canvi a poc a poc anem comprovant com aquelles profecies es van materialitzant, sobretot en el món empresarial (Gonzalez Amago 2016).

An Coopens deia "*Where ever you have a business process, you have the potential to gamify!*". Avui dia veiem com la gamificació està present en l'educació, companyes d'assegurances mèdiques la fan servir per motivar els seus clients perquè segueixin hàbits saludables, i empreses de tots tipus incorporen la gamificació a processos com ara la selecció de personal, el màrqueting, les vendes, les finances, o el servei d'atenció al client.

### 4.4. Context psicopedagògic de la gamificació

La principal raó de ser de la gamificació és generar motivació, allò que porta a algú a fer alguna cosa. Existeixen diversos tipus de motivació (Borrás 2015).

El **conductisme**, tot i que concep l'aprenentatge com un procés mecànic, aporta elements fonamentals com ara la descomposició dels continguts en petites unitats, el disseny d'activitats que requereixen una resposta, i l'ús del reforç. Estudia l'aprenentatge analitzant el que passa fora del cervell humà.

La teoria es basa en el fet que l'individu rep uns estímuls, els quals activen una sèrie de comportaments, i aquestes accions són premiades amb recompenses.

Les recompenses es poden classificar en diverses categories depenent de diferents factors. Així, n'hi ha recompenses fixes, quan l'alumne sap que la rebrà si fa una cosa determinada, recompenses variables, quan sap que rebrà alguna cosa però no sap exactament què és.

La gamificació es beneficia d'alguns dels trets fonamentals de la teoria del conductisme. En primer lloc, els reptes constitueixen porcions de contingut que els alumnes van explorant, en segon lloc, els mecanismes dissenyats en una experiència gamificada són tots ells estímuls amb l'objectiu d'activar i motivar els alumnes. En tercer lloc, els alumnes reben recompenses com a resultat del seu comportament, la seva actitud, i completar tasques. Algunes d'aquestes recompenses seran fixes, és a dir prediccibles, però d'altres seran variables.

Ara bé, el conductisme també pot presentar potencials problemes quan s'aplica a la gamificació. Si no es dissenya l'experiència mantenint un bon equilibri entre estímuls, accions, recompenses, i altres elements gamificadors, pot donar la sensació de manipulació, obligant l'usuari a fer alguna cosa. Igualment, cal evitar que els alumnes només actuïn quan hi ha una recompensa. Per últim, no tothom vol veure el seu nom en una llista de classificació. Per alguns

pot ser frustrant i, per tant, cal que la posició en el rànquing no sigui l'única manera de recompensar l'alumne.

El **cognitivisme**, en canvi, estudia l'aprenentatge intentant entendre el funcionament de la ment, i l'efecte que en ella causen les recompenses.

D'una banda, existeixen recompenses intrínseques, quan l'alumne fa alguna cosa sense esperar res a canvi, només pel plaer de fer-la. La recompensa és l'acció en si mateixa. Per exemple, sentir-se part del grup o escriure un petit programa informàtic i veure que fa alguna cosa, pot donar satisfacció a l'alumne, independentment de si rep alguna cosa a canvi com ara punts o una insígnia.

D'altra banda, trobem les recompenses extrínseques. Un primer exemple són els punts que s'obtenen per completar determinades tasques o tenir una certa actitud o comportament.

Dins de la gamificació, el cognitivisme ens dóna una sèrie de propostes per incentivar les tres característiques fonamentals que generen la motivació intrínseca (autonomia, competència i pertinença).

Pel que fa a l'autonomia:

- Un conjunt d'objectius d'aprenentatge amb descripcions clares i múltiples camins per assolir-los.
- Diverses eines per completar una tasca.
- Retroalimentació clara i ràpida.
- Opcions significatives amb conseqüències.
- Context d'aprenentatge que pot ser adaptat pels mateixos alumnes.

Respecte a la competència o mestria:

- Un conjunt d'objectius d'aprenentatge amb increments de dificultat raonables.
- Tasques amb retroalimentació positiva no esperada.
- Opció de poder equivocar-se i rectificar.
- L'alumne té el control del seu propi aprenentatge.
- Activitats interessants i divertides.

Quant al sentiment de pertinença:

- Oportunitats per descobrir comunitats d'aprenentatge.
- Eines per interactuar, col·laborar i debatre.
- Visualització d'estatus i de contribucions fetes.

Promoure l'apreciació pels altres. Així mateix, qualsevol projecte de gamificació també ha de tenir en compte algunes de les bases del **constructivisme**, com explicava Zubiría Remy (2004, p. 11-12):

- "El constructivismo tiene su fundamento en procesos de cognición social que deben insertarse en la formación educativa (...) Nos referimos a un aula representativa de contextos socioculturales abiertos, tanto a nivel de la composición de sus miembros, como de la planeación de contenidos, materiales y recursos educativos que se convierten en facilitadores de múltiples interacciones y perspectivas para la representación e internacionalización del conocimiento y el proceso de diferenciación de la identidad del estudiante"

En definitiva, podem establir els principis del constructivisme de la següent manera (Coll 1996):

- L'alumne construeix el coneixement interactuant amb l'objecte d'estudi.
- El nou coneixement és significatiu quan queda relacionat amb coneixements previs.
- El context cultural i social de l'alumne influeix a l'hora de construir el significat.
- Per aprendre s'ha de participar de manera activa i reflexiva.

Una vegada analitzat el context psicopedagògic, és important que veiem la gamificació dins del marc actual del **connectivisme**, que defineix l'aprenentatge com continu, perquè aprenem tota la vida, co-creatiu, perquè aprenem i contribuïm a l'aprenentatge dels altres, i divers, perquè les tecnologies digitals actuals permeten una comunicació contínua que ens ofereix informació de manera desordenada, i nosaltres la connectem per aprendre. El connectivisme pren del conductisme l'aprenentatge com a canvi de conducta, del cognitivisme que es tracta d'un

procés mental, intern, i del constructivisme pren el fet que l'aprenentatge és un procés d'interrelació social a través de les xarxes (Rosero 2012).

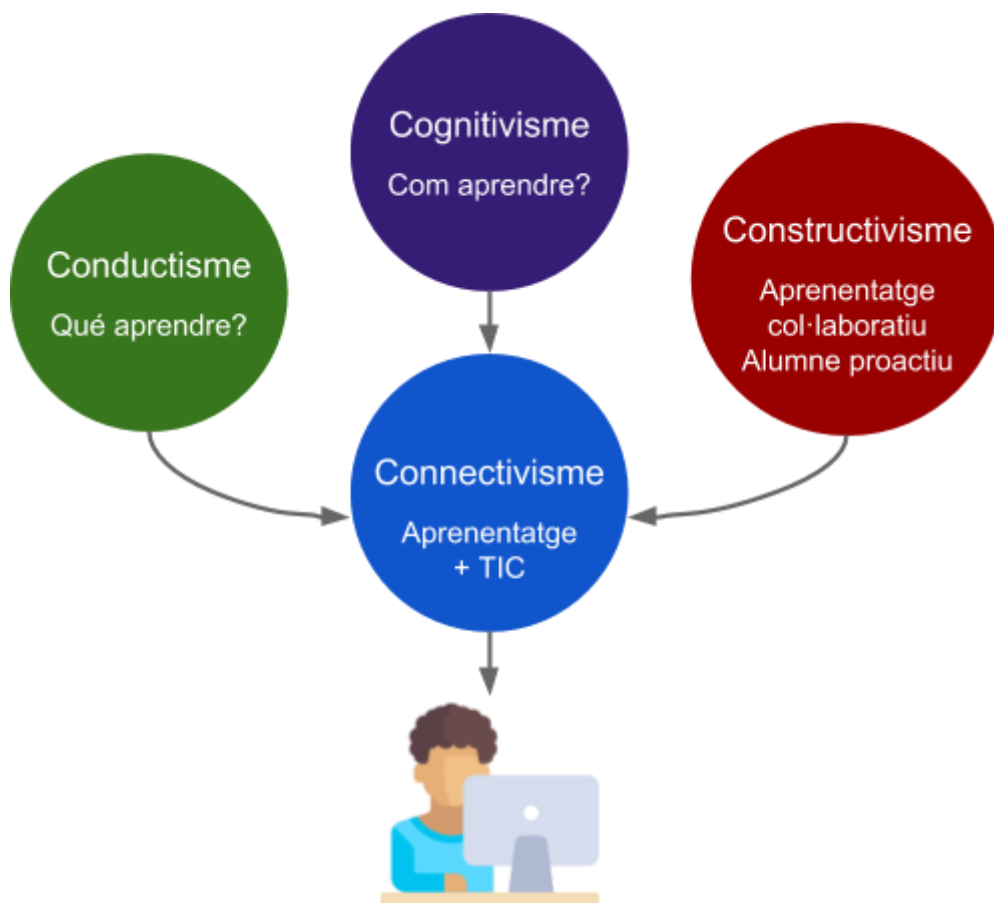


Figura 3. Teories d'aprenentatge. Font: Elaboració pròpia.

#### 4.5. Marc de disseny de la gamificació

A l'hora de crear una experiència educativa gamificada és important seguir uns passos ben definits. A la literatura es poden trobar diferents models de disseny de la gamificació. Després d'investigar i contrastar alguns dels marcs disponibles, en aquest treball s'ha decidit fer servir el Gamification Model Canvas (Jiménez 2013). Es tracta d'una eina basada en el Business Model Canvas (Osterwalder 2008) i el model MDA Framework (Hunicke, LeBlanc i Zubek 2004), el seu autor sempre ha estat obert a rebre suggeriments per millorar-lo i s'ha convertit en un dels més populars i adoptats, tant per dissenyar noves experiències com per avaluar solucions ja existents. Aquest mètode de disseny d'activitats gamificades consta de nou elements: Plataformes, Mecanismes, Components, Dinàmiques, Estètica, Comportaments, Jugadors, Costos i Beneficis.

Per complementar el Gamification Model Canvas es farà servir el marc de disseny Gamification Design Framework de Marczewski (2017a), el qual també té molta acceptació, treballa a un nivell de granularitat més baix, i permetrà dissenyar o avaluar aspectes com el recorregut, la motivació, les emocions i els tipus de jugadors (Marczewski 2014, 2015).

Una vegada establert el marc de disseny de referència, s'avaluaran amb ell un parell d'activitats de gamificació, L'Antiga Grècia (Espelt i Vilà 2017) i Zombie Invasion (Purdy 2013). Aquestes activitats s'han triat perquè entre les dues recullen la majoria, si no tots, els elements que defineixen una activitat de gamificació completa.

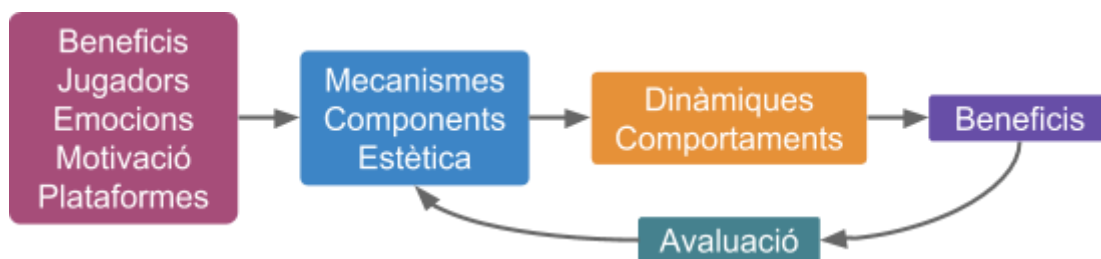


Figura 4. Procés de disseny. Font: Elaboració pròpia.

#### 4.6. Aprenentatge basat en el joc

S'entén per aprenentatge basat en el joc l'ús de jocs reals amb l'objectiu de millorar la motivació i l'adquisició de coneixements per part de l'alumne. Els principals criteris per identificar una experiència d'aprenentatge basat en el joc són els següents (Boller 2016; Jacobs 2017):

- Es tracta d'una única activitat.
- L'objectiu és que l'alumne adquireixi coneixements.
- Té un elevat grau de competició, sigui contra els altres alumnes o contra si mateix.

A diferència de la gamificació, que consisteix en un conjunt d'activitats envoltades d'una narrativa i alguns mecanismes procedents del món dels videojocs com ara punts, insígnies i taules de classificació, l'aprenentatge basat en el joc és simplement aprendre a través de jocs.

Per entendre millor les diferències entre els dos conceptes, he elaborat una taula compilant els trets distintius fonamentals que he trobat a la literatura (teachthought 2015; Upside Learning 2015; Jacobs 2017).

Aprenentatge basat en el joc	Gamificació
Aprenentatge a través de jocs.	Ús de mecanismes i dinàmiques pròpies dels jocs en un entorn que no és de joc.
El més important és el joc i el coneixement que s'espera que aprengui l'alumne.	L'objectiu és fomentar una sèrie de comportaments a partir de mecanismes propis del joc.
Generalment es tracta d'una única activitat.	És una experiència d'aprenentatge amb diverses tasques, o reptes, envoltades d'una narrativa que els dóna cohesió.
A vegades només jugar és intrínsecament un premi.	Que les diverses tasques o reptes siguin intrínsecament gratificants és opcional.
El contingut es modifica per adaptar-se a la història i escenaris del joc.	Els elements de gamificació s'afegeixen al Sistema de Gestió de l'Aprenentatge (SGA) o sistema al voltant del contingut.
Generalment difícil i car de crear.	Generalment més fàcil i econòmic de crear.
Exemples poden ser <a href="#">Kahoot!</a> o <a href="#">Code Combat</a> .	Exemples poden ser L'Antiga Grècia (Espelt i Vilà 2017) i Zombie Invasion (Purdy 2013).

Taula 2. Aprenentatge basat en el joc o Gamificació. Font: Elaboració pròpia.

## 5. ANÀLISI DE NECESSITATS

### 5.1. DAFO

Una bona anàlisi de necessitats ens ajudarà a desenvolupar el projecte amb el màxim de garanties d'èxit al nostre abast. He escollit el mètode d'anàlisi DAFO, desenvolupat a principis dels seixanta per l'institut d'investigació de la universitat de Stanford durant un projecte de recerca, i des de llavors establert com un estàndard de l'anàlisi de necessitats.

Una anàlisi DAFO consisteix a identificar i entendre les debilitats, les amenaces, les fortaleeses i les oportunitats al voltant d'un projecte o un negoci. És a dir, identificar els factors interns i externs que són favorables i els que són desfavorables al projecte que volem dur a terme (Morrison 2016).

- **Debilitats:** Són punts febles que podrien traduir-se en obstacles i limitar la implementació i efectivitat del nostre projecte.
- **Amenaces:** Aquells factors externs que podrien causar problemes i dificultar l'assoliment dels objectius del projecte.
- **Fortaleeses:** O punts forts. Són aquells recursos i capacitats que li donaran al nostre projecte un avantatge per tenir èxit i assolir els objectius.
- **Oportunitats:** Són aquells factors externs a l'equip que desenvolupa el projecte i que podrien suposar un avantatge i millorar el rendiment.

Una vegada els quatre grups de factors han sigut identificats, aquesta valuosa informació serveix per definir una estratègia de treball, intentant per una banda mantenir presents i maximitzar els punts positius, i per una altra, transformant els punts negatius en favorables.

Existeixen diverses opcions per mostrar visualment una anàlisi DAFO. Per a la DAFO preliminar del meu projecte, que essencialment consisteix a crear una activitat gamificada exemplar que pugui servir de referència a usuaris de la plataforma Toolbox, he triat presentar en primer lloc l'anàlisi dels factors interns del centre (debilitats i fortaleeses), i en segon lloc els factors externs, amenaces i oportunitats.

#### Anàlisi interna

Debilitats	Fortaleeses
Tecnologia no disponible (portàtils).	Flexibilitat organitzativa del centre.
Tecnologia no disponible (Wi-Fi inestable).	Experiència prèvia en projectes innovadors.
Professorat reticent al canvi.	Professorat interessat en gamificació i predisposat a col·laborar.
	El tema té potencial per dissenyar una experiència atractiva.
	El curs és ideal per dur a terme una experiència de gamificació.
	Alumnat motivat per aprendre mitjançant diferents metodologies.
	Possibilitat de millorar el rendiment acadèmic.

Taula 3. DAFO, anàlisi interna. Font: Elaboració pròpia.

## Anàlisi externa

Amenaces	Oportunitats
La gamificació podria acabar sent una moda efímera i sense continuïtat definida.	La gamificació s'està implantant i acceptant en molts àmbits de la societat.
A principi de curs, cal incloure l'activitat dins la programació.	El professorat aprèn una nova metodologia per portar a classe.
Programació de les sessions no realista.	Empoderar els alumnes amb una metodologia col·laborativa i participativa.
Especificació dels criteris d'avaluació inadequats.	Augment de la motivació dels alumnes en el procés d'aprenentatge.
Objectius mal definits a causa de la complexitat del procés de gamificació.	
Tria i especificació del marc de disseny inadequat.	

Taula 4. DAFO, anàlisi externa. Font: Elaboració pròpia.

## 5.2. Avaluació d'apps a Toolbox i anàlisi d'experiències de gamificació

Part de la meua investigació sobre gamificació i l'aprenentatge basat en el joc ha consistit a dur a terme un parell de tasques que han sigut molt aclaridores.

A la plataforma Toolbox, com ja he mencionat anteriorment, els usuaris poden proposar noves apps que puguin ser útils en un entorn educatiu. A part de proposar noves apps, també poden avaluar les apps que altres usuaris hagin suggerit. En el meu cas, i orientat per personal del Departament d'Ensenyament responsable de la plataforma, he afegit una app, Plickers, i n'he avaluat tres, ClassDojo, QuizUp i Edmodo. Els detalls d'aquesta activitat es poden veure a l'annex *Avaluació d'apps a Toolbox*.

Pel que fa a l'anàlisi d'experiències de gamificació, he analitzat detingudament tres projectes, L'Antiga Grècia (Espelt i Vilà 2017), Zombie Invasion (Purdy 2013) i Clan Adventure (Escola Pia Olot 2015). El primer d'ells, L'Antiga Grècia, està referenciat a la plataforma Toolbox com a experiència educativa, es tracta d'un treball molt exhaustiu que va rebre un 3r premi al Mobile Learning Awards 2018, i l'he desgranat seguint el model de disseny Gamification Model Canvas (Jiménez 2013) per tal d'identificar i entendre tots els ingredients gamificadors que el componen. L'annex *Anàlisi d'experiències de gamificació* mostra els detalls d'aquesta dissecció.

## 5.3. L'etiquetatge d'apps i experiències a Toolbox

L'etiquetatge d'aplicacions i experiències a Toolbox es fa de manera diferent, per tant cal descriure separatament com es tracta aquest aspecte a la plataforma.

Pel que fa a les apps, quan s'afegeix una aplicació a la plataforma se li demana a l'usuari, dins de l'apartat *Característiques de l'app*, el camp *Tipus de Recurs*, el qual pot acceptar un nombre indeterminat d'etiquetes, però entre les opcions ofertes no existeixen ni *Gamificació* ni *Aprenentatge basat en el joc*.

Respecte a experiències, quan un usuari afegeix una experiència, aquest pot especificar etiquetes dins el camp *Paraules clau*. El camp és obert i, per tant, es pot introduir qualsevol etiqueta.



## 5.4. Conclusions de l'anàlisi i punts clau del projecte

### Recursos humans

Per fer realitat aquest projecte seran necessaris una sèrie de rols professionals, els quals es mostren a la següent taula, juntament amb les principals tasques que hauran de dur a terme. Cal destacar que en el món educatiu és probable que un mateix individu adopti més d'un rol. Així, per exemple, el docent i el dissenyador instruccional podrien ser la mateixa persona.

rol	tasques	àmbit
Docent	Definir els objectius didàctics.	Pedagògic
Docent	Dissenyar els continguts i els sistemes d'avaluació.	Pedagògic
Dissenyador instruccional	Dissenyar i crear el lloc web i els gràfics.	Tecnològic
Tècnic informàtic	Mantenir la connexió a Internet activa. Mantenir en funcionament els portàtils dels alumnes.	Tecnològic

Taula 5. Recursos humans. Font: Elaboració pròpia.

### Recursos materials

És important destacar que el projecte sobre el qual he creat l'experiència de gamificació, encara que no fos gamificat, igualment requeriria una sèrie de recursos materials. Es tracta de l'assignatura de Tecnologia i les activitats consisteixen a implementar uns quants automatismes, per tant seran necessaris diversos components elèctrics i electrònics.

Els recursos materials estrictament requerits per gamificar l'experiència són, d'una banda l'entorn virtual que recollirà tota la informació sobre el projecte, el qual serà un lloc web creat en una plataforma gratuïta. D'altra banda, el temps requerit en crear aquest entorn virtual.

La següent taula mostra tots els recursos necessaris, amb els dos específics per gamificar l'experiència en darrer lloc.

recurs	descripció
Portàtil	Un per cada grup.
Miniordinador	Raspberry Pi o Arduino.
Placa de proves	O protoboard, en anglès.
Sensors	Un de lluminositat, un de moviment i un d'humitat per grup.
Actuadors	Quatre LEDs i una vàlvula per grup.
Resistències	Deu per grup.
Condensadors	Tres per grup.
Relé	Un per grup.
Cablejat	Quinze per grup.
Aula taller	Amb canó de projecció i connexió a Internet per Wi-Fi.
Lloc web	Espai central pel projecte gamificat.

Temps	Necessari per dissenyar i crear el lloc web i els gràfics.
-------	--

Taula 6. Recursos materials. Font: Elaboració pròpia.

Aquesta llista, depenent de la diversitat de capacitats en l'alumnat, pot fàcilment augmentar. Per exemple, si un grup implementa tots els automatismes, se'ls pot encoratjar a continuar explorant i aprenent amb altres sensors i actuadors, com ara sensors de temperatura, de pressió, servo motors, càmeres, i altres.

### Proposta de modificacions de l'etiquetatge a Toolbox

Després de l'anàlisi de l'etiquetatge d'apps i experiències a la plataforma Toolbox, les modificacions proposades són les següents:

- Per les aplicacions, el camp *Tipus de recurs* hauria d'oferir les etiquetes *Gamificació* i *Aprenentatge basat en el joc*.
- Per les experiències, d'una banda a la pestanya *Descripció*, el camp *Paraules clau* hauria d'oferir suggeriments a mesura que l'usuari tecleja, i aquests suggeriments haurien de provenir del camp *Tipus de recurs* de les aplicacions i d'etiquetes anteriorment introduïdes. De l'altra, a la pestanya *Disseny*, els camps *Metodologia principal* i *Metodologies secundàries*, haurien d'oferir l'opció *Gamificació*. L'opció *Aprenentatge basat en el joc* ja existeix.
- Ambdós camps haurien de ser avaluats pel personal de l'Àrea TAC del Departament d'Ensenyament regularment, per tal d'identificar si els usuaris fan servir les etiquetes correctament.

## 6. DISSENY

### Model de disseny i avaluació

Per tal de poder dur a terme el disseny i l'avaluació d'experiències didàctiques gamificades, s'ha fet una cerca de criteris basada en la literatura consultada, tal com s'explica a l'apartat *Contextualització*. Aquests criteris, que es descriuen a continuació, es basen essencialment en els elements del Gamification Model Canvas (Jiménez 2013) i alguns elements del Gamification Design Framework de Marczewski (2017a).

# MODEL DE DISSENY DE GAMIFICACIÓ










Dissenyat per a:

Data:

Nom del projecte:

Dissenyador:

Versió:

<b>PLATAFORMES</b>  <p>Describe les plataformes on s'implementaran els mecànismes de joc.</p> <p>Quines plataformes tenen a l'abast per incorporar mecànismes? Quines plataformes poden utilitzar per proporcionar mecànismes als jugadors? Quines plataformes funcionen al joc?</p>	<b>MECANISMES</b>  <p>Describe les regles del joc i els components que crearan les dinàmiques del joc.</p> <p>Com utilitzaran els components per funcionar completament? Com poden explicar els mecànismes als jugadors? Com poden explicar la dificultat dels mecànismes programats?</p> <p>Exemples de mecànismes:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Mira un vídeo i recompensa 10 punts</li> <li>Completa un objectiu i guanya un objectiu</li> <li>Completa alguna funció i desbloqueja alguna imatge</li> <li>Completa alguna cosa per aconseguir alguna moneda</li> <li>Lliga alguna cosa i guanya alguna moneda</li> <li>Recompensa alguna cosa i recompensa alguna cosa</li> </ul>	<b>DINÀMIQUES</b>  <p>Describe el comportament dels mecànismes i com es relacionen al llarg del temps.</p> <p>Quines dinàmiques utilitzaran per crear els elements estètics del joc? Quines dinàmiques funcionen millor amb els nostres jugadors? Com funcionen les dinàmiques i com es relacionen al llarg del temps?</p> <p>Algunes dinàmiques:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Recompensament</li> <li>Rèpides</li> <li>Progressió</li> <li>Recompensament</li> <li>Excitació</li> <li>Identitat</li> <li>Prosocialitat</li> <li>Credencialitat</li> <li>Altruisme</li> </ul>	<b>ESTÈTICA</b>  <p>Describe les imatges visualment atractives en l'abast dels jugadors i com es relacionen al llarg del temps.</p> <p>Quins elements utilitzaran l'atenció dels nostres jugadors? Per què l'atenció dels jugadors? Com poden dir-se els nostres jugadors?</p> <p>Algunes elements estètics:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Identitat</li> <li>Recompensament</li> <li>Recompensament</li> <li>Recompensament</li> <li>Recompensament</li> <li>Recompensament</li> <li>Recompensament</li> <li>Recompensament</li> </ul>	<b>JUGADORS</b>  <p>Describe qui i com són els usuaris en els quals volen dissenyar una experiència de joc.</p> <p>Què són els nostres jugadors? Què són els nostres jugadors? Què són els nostres jugadors?</p>
	<b>COMPONENTS</b>  <p>Describe els elements o les característiques del joc per crear mecànismes i dinàmiques dels jugadors.</p> <p>Quins components faran servir per crear les dinàmiques? Quins components crearan els mecànismes del joc? Quins components utilitzaran per donar retroalimentació?</p> <p>Algunes components:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Punts</li> <li>Recompensament</li> <li>Recompensament</li> <li>Recompensament</li> <li>Recompensament</li> <li>Recompensament</li> <li>Recompensament</li> <li>Recompensament</li> </ul>		<b>COMPORTAMENTS</b>  <p>Describe els comportaments o accions necessàries a desenvolupar un joc i com es relacionen al llarg del temps.</p> <p>Quins comportaments necessitaran per millorar els jugadors? Quins comportaments necessitaran per millorar els jugadors? Quins comportaments necessitaran per millorar els jugadors?</p> <p>Exemples de comportaments:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Recompensament</li> <li>Recompensament</li> <li>Recompensament</li> <li>Recompensament</li> <li>Recompensament</li> <li>Recompensament</li> <li>Recompensament</li> <li>Recompensament</li> </ul>	
<b>COSTOS</b>  <p>Describe els costos principals a la inversió per crear el joc.</p> <p>Quins són els costos principals del joc? Quins costos principals a la inversió per aconseguir els objectius establerts? Es pot dividir el cost en base, base i base d'objectius?</p>		<b>BENEFICIS</b>  <p>Describe el benefici econòmic o social d'afegir la gamificació al producte final.</p> <p>Quins costos econòmics o socials es redueixen al joc? Com s'avaluarà l'èxit del joc? Quins costos econòmics o socials es redueixen al joc?</p>		

WWW.GAMEONLAB.COM

Si us plau, envia'ns els teus comentaris! canvas@gameonlab.com

Aquest Model de disseny de gamificació està basat en el Business Model Canvas <http://www.businessmodelgeneration.com> i està disponible sota la llicència Reconeixement-Compartit 3.0 No adaptada (CC BY-SA 3.0)

Aquest Treball està disponible sota la llicència Reconeixement-Compartit 3.0 No adaptada. Per veure una còpia d'aquesta llicència, veureu <https://creativecommons.org/licenses/by-sa/3.0/> o envieu una carta a Creative Commons, 171 Second Street, Suite 300, San Francisco, Califòrnia, 94105, USA.



Figura 5. Gamification model canvas. Font: Jiménez (2013).

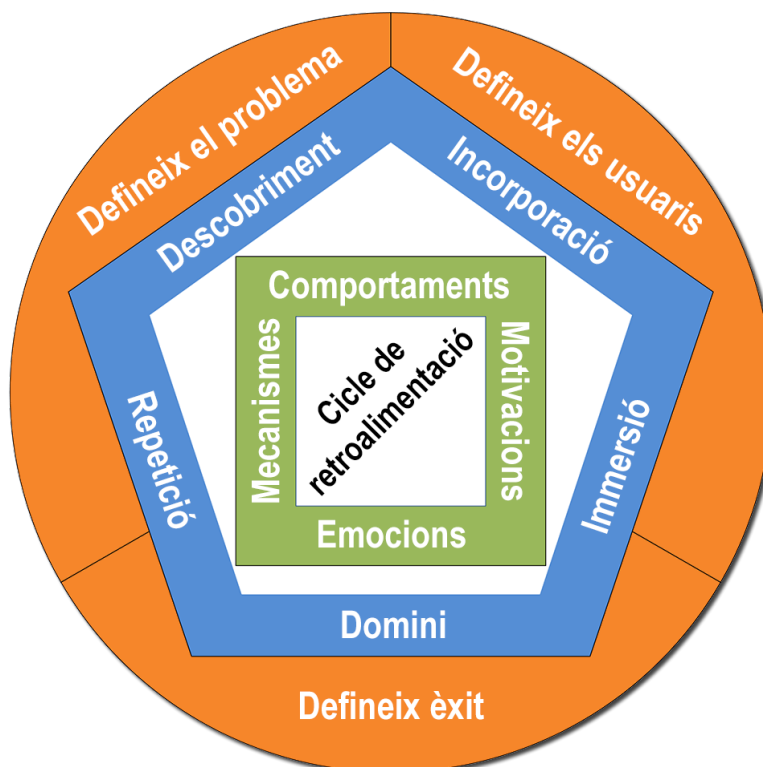


Figura 6. Marc de disseny de gamificació. Font: Marczewski (2017a).

- **Plataformes:** Són els medis físics on s'executarà el joc i a través dels quals es faran arribar els mecanismes del joc a l'usuari. Si es tracta d'una aplicació web en línia, es pot executar sobre un ordinador i/o tauleta i/o mòbil. També es pot tractar d'un joc comercial que només funciona sobre un dispositiu específic, o podria ser una experiència creada amb materials físics com cartó, fusta, paper o similars.

El centre neuràlgic del projecte Domus és el lloc web <https://fili8848.wixsite.com/domus>, on els alumnes aniran trobant tota la informació necessària per anar progressant en l'activitat.

Complementant el lloc web trobem diversos recursos vinculats amb processos interns de la gamificació.

- Un full de càlcul, on el docent manté el sistema de puntuació actualitzat.
  - El correu electrònic, que es farà servir per comunicar a l'alumnat esdeveniments rellevants com, per exemple, que la taula de classificació ha estat actualitzada, que han rebut una targeta sorpresa, o que es pot començar a treballar en un nou repte.
  - Tutorials i recursos en línia, sigui material creat pel docent o recursos gratuïts de tercers disponibles a la xarxa.
  - Així doncs, tots els elements són recursos virtuals que poden funcionar sobre qualsevol plataforma.
- **Mecanismes:** Els mecanismes són les regles del joc. Cada una d'elles representa una acció que pot efectuar l'usuari, i les seves conseqüències. Per exemple, si l'usuari ajuda a un company, rep un nombre de punts, i si arriba a un nombre de punts, llavors entra a un nivell superior.

Les diferents accions que podran desenvolupar els usuaris, els seus comportaments, i les seves conseqüències es mostren a continuació.

- Completar el 1r repte pot suposar un màxim de 400 punts.
  - Completar el 2n repte pot suposar un màxim de 1000 punts.
  - Completar el 3r repte pot suposar un màxim de 1200 punts.
  - Completar el 4t repte pot suposar un màxim de 1400 punts.
  - Completar el 5è repte pot suposar un màxim de 1400 punts.
  - Completar el 6è repte pot suposar un màxim de 2000 punts.
  - Amb 2001 punts s'assoleix el nivell iniciat.
  - Amb 4001 punts s'assoleix el nivell competent.
  - Amb 6001 punts s'assoleix el nivell màster.
  - Amb 8001 punts s'assoleix el nivell elit.
  - Portar-se bé pot comportar 100 punts.
  - Ser el motor del grup comporta 150 punts.
  - Mostrar iniciativa i treballar coordinadament en grup comporta 100 punts.
- **Components:** Els components són aquells elements que permetran generar els mecanismes o regles del joc. Els exemples més comuns són avatars, punts, insígnies, reptes, taula de classificació, premis virtuals, premis físics, o daus.

Els components presents dins el projecte Domus són els següents:

- **Reptes i punts:** L'activitat s'organitza al voltant d'un conjunt de reptes, cadascun dels quals permet obtenir un nombre màxim de punts. Els reptes es treballaran en grup, per tant cada vegada que un grup completa un repte, tots els membres reben la mateixa quantitat de punts, ara bé, es podran aconseguir punts addicionals quan el docent observi comportaments positius, o perdre'n si

aquests són negatius. Aquests punts addicionals poden ser atorgats o trets a tota la classe, a un grup determinat o a un sol individu.

- **Insígnies:** Aquests punts, anomenats punts de confiança per donar-los un sentit dins de la narrativa de l'activitat, permetran als alumnes anar assolint diversos nivells de confiança, i rebre la insígnia corresponent.
- **Premis:** Sempre a discreció del docent, els comportaments positius es podran premiar amb privilegis com ara els següents:
  - Portar barret o gorra a classe.
  - Seure on vulguis amb el teu grup.
  - Sortir el primer quan sona el timbre.
  - Sentir música al taller mentre treballem.
  - Escollir una cançó.
  - Un permís per anar al bany.
- **Avatars:** El primer repte consisteix a què cada alumne generi un avatar i un pseudònim, que es mostraran en una de les pàgines del lloc web del projecte.
- **Taula de classificació:** El docent actualitzarà regularment un full de càlcul amb els punts de confiança que cada alumne vagi aconseguint. Una vegada introduïts els punts, el docent ha de fer servir la funcionalitat d'ordenar la taula per punts, i de manera automàtica mitjançant fórmules, el full de càlcul indicarà el nivell assolit per cada alumne, i també es generarà una classificació per grups. Tenint en compte que el full de càlcul es troba al núvol, tan bon punt aquest és actualitzat, la pàgina Classificació del lloc web del projecte mostrarà les dues classificacions, individual i per grups, actualitzades.
- **Dinàmiques:** Les dinàmiques són els sentiments o comportaments que els mecanismes generen sobre l'usuari. Exemples de dinàmiques són l'estatus, la progressió, l'estratègia, la identitat, l'altruisme, la creativitat, la productivitat, o la competició.

Amb els mecanismes desenvolupats en el projecte Domus s'espera generar i fomentar una sèrie de sentiments i dinàmiques com ara la identitat, l'estatus, la progressió, la productivitat, la competició, però també l'altruisme.
- **Estètica:** Es refereix als elements visuals que captaran l'atenció de l'usuari. Aquests poden incloure narrativa, reptes, descobriment o companyonia.

El disseny de la gamificació del projecte Domus parteix d'una narrativa fictícia on uns extraterrestres visiten el planeta Terra amb l'objectiu d'explotar tots els recursos. Aquest component estètic dona peu a introduir-ne d'altres, com els reptes, la companyonia, i el descobriment de nou coneixement per part dels alumnes.
- **Comportaments:** Els comportaments són les accions que els usuaris hauran de dur a terme per tal de progressar en el joc. Van íntimament lligats als mecanismes perquè són aquests els que defineixen les regles del joc, és a dir, què es pot fer i què no. Exemples de comportament poden ser crear un avatar, veure un vídeo, contestar un qüestionari o desxifrar un missatge.

El projecte Domus té com a objectiu principal que els alumnes treballin en grup implementant automatismes electrònics que facin servir sensors i actuadors amb un miniordinador Raspberry Pi. Per tant, els comportaments esperats són els següents.

  - Inventar un pseudònim.
  - Crear un avatar.
  - Implementar un automatisme per encendre un LED.
  - Implementar un automatisme per controlar la brillantor d'un LED.

- Implementar un automatisme fent servir un sensor analògic de lluminositat.
- Implementar un automatisme fent servir un sensor digital de moviment.
- Implementar un automatisme fent servir un sensor analògic d'humitat.
- Treballar en grup de manera eficient.
- **Jugadors:** Cal entendre qui seran els usuaris finals del sistema perquè així dissenyarem l'activitat amb més probabilitats d'èxit. En primer lloc, si és possible, serà interessant conèixer el rang d'edat de la nostra audiència, per exemple, adolescents entre els 12 i els 16 anys. En segon lloc, haurem d'intentar identificar els tipus de jugador que hauran de consumir el nostre producte. La següent és una de les classificacions més àmpliament reconegudes (Marczewski 2015), i està estretament amb la motivació, que veurem més avall:
  - **Sociable:** Busca establir connexions amb els altres jugadors.
  - **Explorador:** Li agrada l'autonomia, explorar i descobrir.
  - **Triomfador:** Se centra a assolir i completar objectius.
  - **Altruista:** És una ànima caritativa que dóna als altres sense esperar res a canvi.
  - **Competidor:** Li motiva veure's per sobre dels altres a la classificació.
  - **Pertorbador:** Busca revolucionar el sistema, sigui mitjançant accions pròpies o d'altres jugadors, encara que l'efecte sigui negatiu.

El projecte Domus està dissenyat específicament per a alumnes de 4t d'ESO, amb l'objectiu que treballin diversos continguts dels blocs curriculars *Electrònica, pneumàtica i hidràulica* i *Control i automatització* dins l'assignatura de Tecnologia. Tot i que Tecnologia és una assignatura optativa, aquests alumnes tindran 15 o 16 anys, estaran a l'adolescència i, per tant, ens podrem trobar qualsevol dels tipus de jugador esmentats.

- **Costos:** Si bé un dels costos de dissenyar una experiència educativa és el temps, difícil de quantificar, i sovint els premis són objectes virtuals, és útil descriure quins han sigut tots els costos del projecte, des de la seva concepció fins a l'avaluació final. D'aquesta manera, els potencials futurs dissenyadors d'activitats podran valorar la viabilitat d'un projecte.  
Els costos derivats de la creació de l'activitat gamificada projecte Domus s'han intentat mantenir al mínim. A part de Photoshop CC 2017, al qual he tingut accés gràcies al Departament d'Ensenyament per fer l'edició d'imatges, la resta de les eines emprades han sigut programari lliure. Igualment, les imatges de tercers utilitzades estan lliures de drets d'autor. Així doncs, el cost ha sigut el temps en crear el lloc web, els tutorials, generar el contingut i les imatges.
- **Beneficis i avaluació:** D'una banda, és fonamental establir uns objectius d'aprenentatge clars i realistes, i de l'altra, s'ha d'especificar com s'avaluaran per poder mesurar l'èxit del projecte. Probablement aquesta part del disseny és la més important de tot el procés.  
Els beneficis esperats de la gamificació del projecte Domus es poden presentar en forma d'objectius didàctics i de competències treballades.

Pel que fa a objectius, quan els alumnes hagin completat l'aventura hauran de ser capaços de:

- Identificar els diferents components d'un circuit.
- Interpretar esquemes electrònics.
- Construir un circuit físic a partir del circuit esquemàtic.
- Programar circuits de control.

- Treballar en equips col·laboratius.
- Organitzar i tenir cura del material de treball.

Respecte a les competències, aquestes són les que es treballaran:

#### **Àmbit Científicotecnològic**

- Competència 7. Utilitzar objectes tecnològics de la vida quotidiana amb el coneixement bàsic del seu funcionament, manteniment i accions a fer per minimitzar els riscos en la manipulació i en l'impacte mediambiental.
- Competència 9. Dissenyar i construir objectes tecnològics senzills que resolguin un problema i avaluar-ne la idoneïtat del resultat.

#### **Àmbit Matemàtic**

- Competència 2. Emprar conceptes, eines i estratègies matemàtiques per resoldre problemes.

#### **Àmbit Digital**

- Competència 1. Seleccionar, configurar i programar dispositius digitals segons les tasques a realitzar.
- Competència 11. Actuar de forma crítica i responsable en l'ús de les TIC, tot considerant aspectes ètics, legals, de seguretat, de sostenibilitat i d'identitat digital.

#### **Transversals**

- Aprendre a aprendre.
- Autonomia i iniciativa personal.
- Treball en equip.
- Esperit crític.
- **Recorregut:** El recorregut que farà l'usuari es pot dividir en cinc fases (Marczewski 2017b).
  - El **Descobriment**, que consisteix en un element (una pantalla, un e-mail, un pòster amb un codi QR, etc.) que dirigeix a l'usuari cap al joc.
  - La **Incorporació** representa els primers moments i accions de l'usuari dins el sistema. El joc li ha d'indicar el camí al jugador, però sense donar-li gaires pistes. Trobar aquest equilibri és fonamental per evitar que els usuaris abandonin el joc.
  - La **Immersió** és la fase en què l'usuari ja sap què ha de fer. La clau per mantenir el seu interès és anar oferint bones activitats i una bona retroalimentació. També és quan s'han de reduir els premis i fomentar la motivació intrínseca.
  - El **Domini** és quan l'usuari assoleix els reptes del joc. Arribat aquest moment, es poden oferir recorreguts addicionals, més complicats i difícils. És important que, quan l'usuari arriba al final del recorregut, obté una recompensa significativa, no només punts o una insígnia.
  - La **Repetició** pot ser una fase útil en aquelles experiències on el recorregut no té un punt final definit, o es podria tornar a intentar amb l'objectiu d'aconseguir el màxim nombre de punts. I en el cas de jocs amb rols, l'usuari pot intentar el recorregut amb un rol superior.

El docent té un paper crític com a facilitador de l'activitat, acompanyant en tot moment els alumnes perquè vagin progressant adequadament per les distintes fases del recorregut. Per dur a terme aquest guiatge, pot fer servir el correu electrònic com a mitjà de comunicació per donar notícies i mantenir així l'interès. Per exemple, els reptes es poden mostrar un a un, i cada vegada que un repte es desvela el docent pot enviar

un correu. Igualment, el facilitador pot enviar un correu cada vegada que actualitzi la classificació.

- **Emocions:** A l'hora de dissenyar la nostra experiència de gamificació cal tenir present quines emocions volem fer florir en el jugador, per exemple por, diversió, humor, motivació, gratitud, sorpresa, intriga, etc.  
L'emoció final que el docent vol aconseguir en els alumnes és la motivació, la qual incrementarà la productivitat i, per tant, l'aprenentatge. Per aconseguir això, el projecte està envoltat d'una narrativa que intenta generar intriga i por.
- **Motivació:** En una activitat gamificada és important incloure elements motivadors pels diferents tipus de jugador que la consumiran. Cada tipus de jugador se sent motivat per coses diferents, i és important destacar que un mateix individu pot presentar diversos perfils, per exemple Explorador i Competidor, o Sociable i Altruista.
  - Sociable: Li motiva el sentiment de connexió, relació, pertinença.
  - Explorador: Se sentirà a gust si té autonomia, pot explorar, i acabar coneixent tots els detalls de l'activitat.
  - Triomfador: Necessita sentir-se competent, demostrar mestria, habilitat.
  - Altruista: L'altruista, caritatiu, necessita ajudar els altres per sentir que té un objectiu, un propòsit.
  - Competidor: L'atrauen les taules de classificació, les recompenses, els premis.
  - Pertorbador: La seva motivació és pertorbar, alterar el sistema.

En el disseny del projecte Domus s'ha intentat incloure almenys un element motivador per cada tipus d'alumne, a part del tipus Pertorbador, òbviament. Així, el fet de treballar en grup farà que el Sociable i l'Altruista puguin posar en pràctica les seves habilitats i inquietuds, les targetes sorpresa i anar desvelant els reptes un a un motivarà l'Explorador, i el sistema de punts, la taula de classificació i les insígnies excitarà el Competidor i el Triomfador.

## 7. DESENVOLUPAMENT

L'element central de l'experiència gamificada que he desenvolupat és el lloc web *Projecte Domus: Automatismes per salvar la Terra* (<https://fili8848.wixsite.com/domus>), creat amb l'editor [Wix](#). El docent farà servir aquest espai com a punt de referència per anar fent visible tota la informació que els alumnes necessitaran al llarg del projecte. L'annex *Domus: Guia de l'usuari* inclou una descripció i captures de pantalla de cada una de les seccions del lloc.

Durant el disseny i la creació d'aquest entorn web he tingut molt present una sèrie de principis que han de traduir-se en una bona usabilitat i accessibilitat per part dels usuaris, tant docents com alumnes (Grané 2012).

**Llegibilitat:** La bona llegibilitat del text en tot l'espai web s'ha assolit tenint cura de cinc aspectes. En primer lloc s'han fet servir combinacions de colors pel text i el fons amb un contrast molt elevat, o bé text negre sobre fons blanc, o text blanc sobre fons negre o gris fosc. En segon lloc, la mida mínima pel text general és de 14 punts, 16 punts en la navegació, i fins i tot més gran en els títols de secció i títols de pàgina. En tercer lloc, el text general està justificat. En quart lloc, les fonts utilitzades són de les més llegibles que existeixen, Open Sans pel text general i Raleway i Arial per navegació i títols. Finalment, la redacció s'ha fet tenint present l'edat de l'audiència, alumnes de 3r o 4t d'ESO.

**Senzillesa visual:** En la mesura del possible s'ha complementat amb imatges significatives les explicacions textuais, i aquestes s'han mantingut el més concís possible, però sense perdre claredat en els missatges.

**Recursos visuals:** Les imatges utilitzades al lloc estan optimitzades per minimitzar el seu pes, però sempre mantenint un bon nivell de qualitat. La pàgina *Agraïments*, sota la secció *Altres* de la navegació, conté els crèdits als autors.



**Organització de continguts i usabilitat:** S'ha optat per una navegació horitzontal fixa a la part superior, la qual cosa permet a l'usuari veure la seva ubicació en tot moment i canviar de secció amb un sol clic.

**Tipologia del contingut:** En general el contingut és text explicatiu acompanyat d'imatges complementàries. També existeixen exemples de codis QR, generats amb l'eina en línia [QR Code Generator](#), i taules embegudes a la pàgina mostrant en temps real dades provinents de [fulls de càlcul de Google](#), com ara les taules de classificació individual i per grups.

**Privacitat:** Totes les seccions, a part de la secció *Informació docent*, són públiques, però no es mostren dades personals que puguin identificar a cap dels alumnes, ja que a les taules de classificació i a la pàgina *Qui som* es mostren pseudònims i avatars dels protagonistes, mai les seves dades reals. La secció *Informació docent*, protegida amb la contrasenya especificada a l'annex *Domus: Guia de l'usuari*, simplement dona accés a material genèric com ara taules d'avaluació.

## 8. IMPLEMENTACIÓ PILOT I AVALUACIÓ

Si bé la meua intenció era portar el producte final d'aquest treball de fi de màster a l'aula, haver-lo experimentat amb els alumnes i el meu tutor de pràctiques, i haver fet una avaluació amb ells, per motius de calendari això no ha sigut possible.

Ara bé, el que sí que he fet ha sigut afegir el treball com una proposta d'implementació a la plataforma Toolbox, i es pot trobar a <https://bit.ly/2sJlypX>. Això ha sigut útil per dos motius. D'una banda, ha sigut una oportunitat perfecta per veure en primera persona la funcionalitat que Toolbox ofereix a l'hora d'afegir experiències educatives al sistema i identificar els punts forts i aquells que es poden millorar. D'altra banda, un avaluador intern del Departament d'Ensenyament ha revisat i validat la meua proposta, ha suggerit unes petites modificacions, ja implementades, i això farà que aquesta proposta pugui ser útil, no només per portar-la a l'aula tal com està, sinó com a referència per crear altres experiències gamificades.

Projecte Domus: Autom...
toolbox.mobileworldcapital.com/experiencia/proyecto-domus-automatismes-per-salvar-la-terra/795
emili villanueva castro
MOBILE WORLD CAPITAL

mSchools
Toolbox
Inici
Apps
Experiències
Col·leccions
Avaluadors

Projecte Domus: Automatismes per salvar la Terra

### Projecte Domus: Automatismes per salvar la Terra

JUNY DE 2018

0 Comentaris

Màteria: Tecnologia
Etapas: Educació secundària obligatòria
Temporització: Projecte
Metodologia(s): Aprenentatge per projectes

0 | Et sembla útil l'experiència?

#### Síntesi de la proposta

El "Projecte Domus: Automatismes per salvar la Terra" està adreçada a alumnes de 3r o 4t de secundària i dins de l'assignatura de Tecnologia. Es tracta d'una experiència gamificada, amb diversos elements, com ara punts, insígnies, taules de classificació i reptes, per motivar l'alumne a treballar amb automatismes i programació d'una manera divertida. Els alumnes són els protagonistes d'una història on, superant els diferents reptes i aconseguint punts de confiança, podran convèncer una parella d'extraterrestres a què tornin al seu sistema planetari i facin un millor ús dels recursos naturals, en comptes d'explotar sense mesura els que tenim a la Terra, i acabar amb la raça humana.

#### Objectius

- ✓ Identificar els diferents components d'un circuit
- ✓ Interpretar esquemes electrònics.
- ✓ Construir un circuit físic a partir del circuit esquemàtic.
- ✓ Programar circuits de control.
- ✓ Treballar en equips col·laboratius.

#### Pas a pas (seqüència d'activitats)

- Domus.** L'element central del projecte és el lloc web <https://fil8848.wixsite.com/domus>. El director de joc anirà mostrant sis reptes, que els alumnes hauran d'anar completant, aconseguint el màxim de punts possible per progressar i anar assolint els diversos nivells de confiança: novell, iniciat, competent, màster i elit.
- 1r repte (màxim 400 punts).** Cada alumne decideix el pseudònim i crea l'avatar que farà servir durant tota l'aventura. El director de joc, que suggereix algunes eines per dur a terme les tasques, farà visibles els pseudònims i els avatars a la pàgina "Qui som", així tothom es coneixerà i sabrà en quin grup està ubicat.
- 2n repte (màxim 1000 punts).** Repte senzill però molt important perquè tots els alumnes assoleixin un nivell bàsic de coneixements sobre electricitat, electrònica, i programació. El director de joc ofereix recursos addicionals per si algun alumne necessita repassar alguns aspectes bàsics sobre components electrònics o la Raspberry Pi.
- 3r repte (màxim 1200 punts).** Cada repte està relacionat amb la narrativa de l'experiència gamificada en la que els alumnes estan immersos, i al mateix temps se'ls mostra com el que han de fer té una utilitat molt tangible en el món real. Així, amb aquest repte aprendran a implementar programàticament una tècnica de modulació que permet estalviar energia.
- 4t repte (màxim 1400 punts).** Amb aquest repte els alumnes aprendran a controlar un nou tipus de sensor, els analògics. A diferència dels digitals, els sensors analògics com per exemple un sensor de lluminositat, necessiten una solució específica per poder llegir els seus valors.
- 5è repte (màxim 1400 punts).** Aquest repte deixa a criteri de cada grup quin actuator volen accionar amb el sensor de moviment digital, per tant el grau de dificultat és variable. Per exemple, quan es detecta moviment és més senzill encendre un LED que obrir una porta.
- 6è repte (màxim 2000 punts).** L'últim repte requereix tots els conceptes treballats ben assolits per poder implementar un sistema de reg amb un sensor d'humitat, un relé i una vàlvula.

#### Observacions

Tens un comentari?

#### Autor

emili villanueva castro  
UPC

#### Àrea Tecnològica

Apps mòbils
Programació
Robòtica
Disseny i impressió 3D
Electrònica
Internet de les coses
Realitat virtual
Web tools
Altres

#### Tecnologies Emprades

Python, Raspberry Pi

#### Paraules Clau

gamificació
aprenentatge basat en projectes

Figura 7. El Projecte Domus a Toolbox. Font: <https://bit.ly/2sJlypX>.

## 9. CONCLUSIONS

Un cop finalitzat l'anàlisi de la descripció i l'etiquetatge d'apps i experiències a la plataforma Toolbox, passo a destacar els punts positius, i aquells que es podrien millorar, sempre des del meu punt de vista.

Pel que fa a les apps, hi ha un element on es pot indicar si una app és apta per *gamificació*, per *aprenentatge basat en el joc*, o ambdós. Es tracta del camp de text lliure *Per a què serveix l'app i quina és la seva aplicació didàctica?*. Tot i que això és útil, perquè la funcionalitat de cerca d'apps inclou aquest camp lliure, requereix que l'autor de la proposta i l'usuari que fa la cerca escriguin els termes exactament d'igual manera, o no hi haurà coincidències. Per exemple, si es busca per *gamificació*, però la descripció d'una app diu *ludificació*, llavors aquesta no apareixerà en els resultats de la cerca.

El camp idoni per especificar el tipus d'app és *Tipus de recurs*, el qual presenta una llista d'etiquetes predeterminada, i l'autor de la ressenya pot escollir tantes com vulgui. Actualment aquest camp ofereix l'etiqueta *Joc*, però no contempla les etiquetes *gamificació* i *aprenentatge basat en el joc*, per tant la meua recomanació és que s'afegeixin aquestes dues. Com que el camp *Tipus de recurs* forma part dels filtres a l'hora de fer una cerca d'apps, l'usuari podria escollir l'etiqueta desitjada en la llista desplegable, *gamificació* o *aprenentatge basat en el joc*, i totes les apps amb l'etiqueta triada quedarien incloses en els resultats, sense marge d'error. En resum, s'hauria de facilitar la cerca de manera que ni l'autor de la proposta, ni l'usuari fent la cerca, hagin de teclejar, simplement haurien de triar un element d'un desplegable.

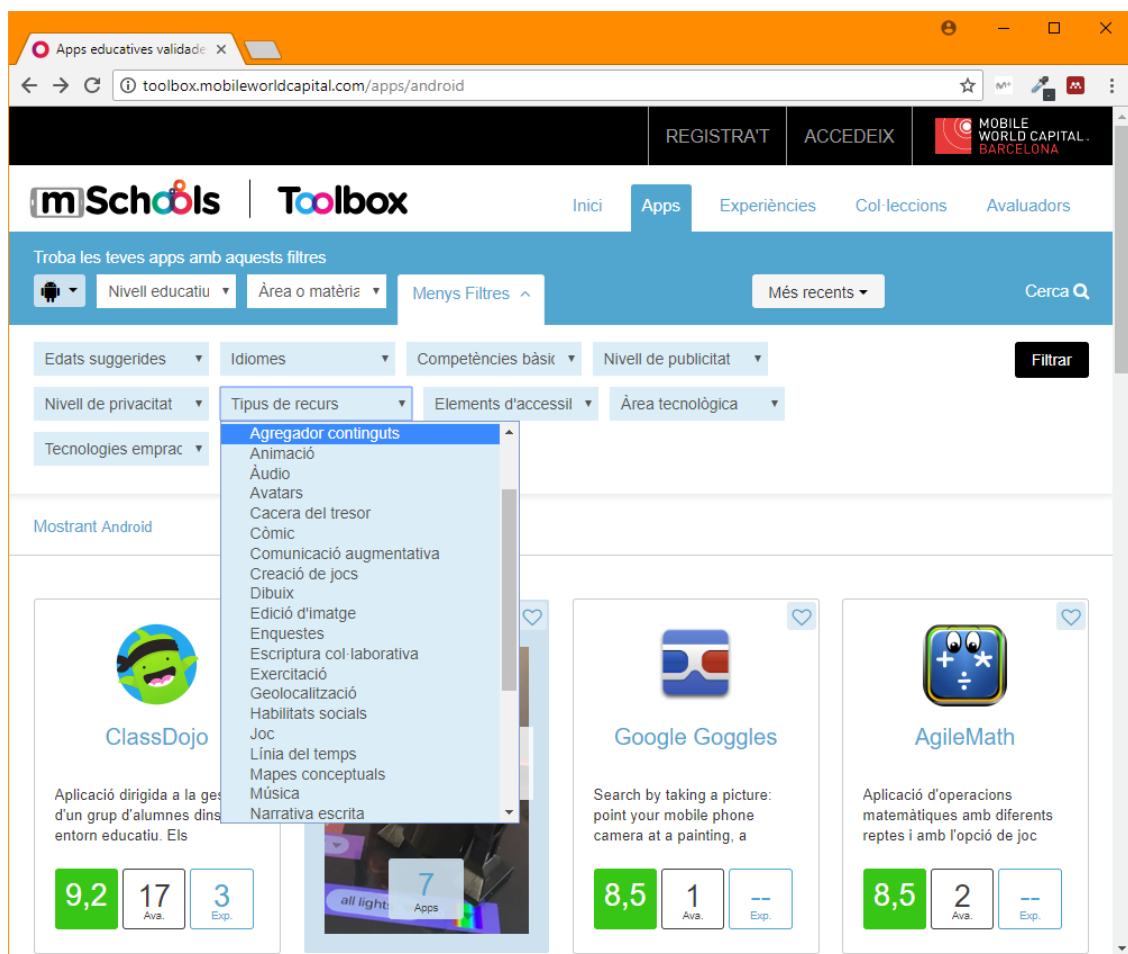


Figura 8. Cerca d'apps de Toolbox. Font: <http://toolbox.mobileworldcapital.com>.

Respecte a les experiències, trobo que l'estructura de la pàgina mostrant la informació de cada experiència està ben estructurada, diferenciant i exhibint clarament l'etapa, el nivell i la metodologia, un resum de l'experiència, els objectius, la seqüència d'activitats i documents adjunts. El que trobo que podria estar millor aprofitat és l'espai que ocupa el panell *Àrea Tecnològica*, pel qual faig un suggeriment més avall.

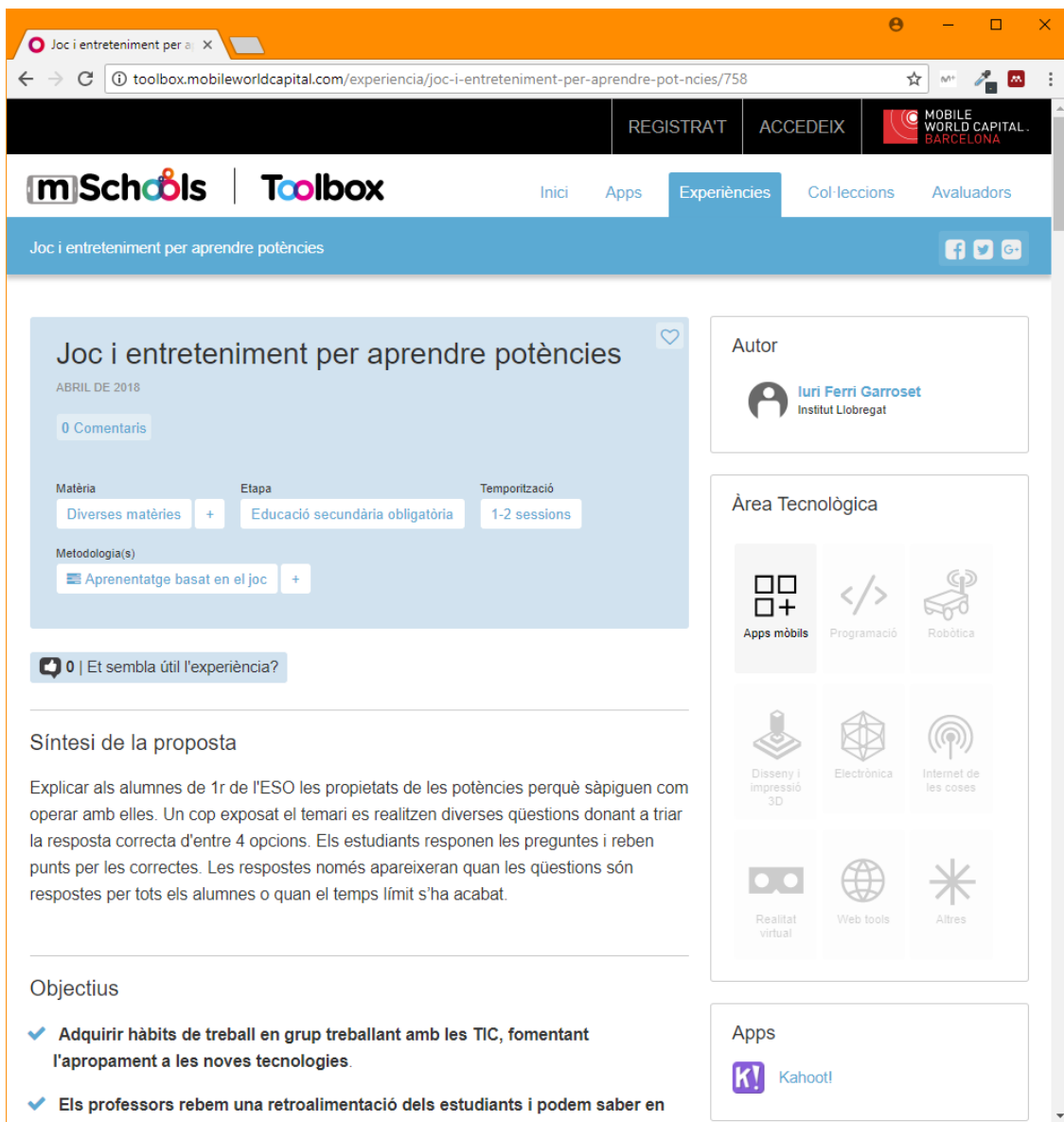


Figura 9. Experiència a Toolbox. Font: <http://toolbox.mobileworldcapital.com>.

Des del punt de vista d'afegir una experiència a la plataforma, en el camp de text lliure *Resum de la proposta* a la pestanya *Descripció* del formulari, el docent pot indicar si es tracta d'una experiència de gamificació o d'aprenentatge basat en el joc. Aquest camp també queda inclòs en la funcionalitat de cerca d'experiències, però igual que abans, cal que la persona que fa la cerca escrigui el terme a buscar exactament igual que l'hagi escrit el docent en afegir l'experiència.

A la mateixa pestanya *Descripció*, el camp *Paraules clau* ofereix opcions prèviament introduïdes quan el docent afegint una experiència comença a teclejar. Els dos conceptes, *gamificació* i *aprenentatge basat en el joc*, apareixen, però ho fan diverses vegades, per

exemple depenent de si s'ha introduït prèviament en majúscula o minúscula. Caldria suprimir aquestes duplicacions per tal que la coincidència sigui única i exacta.

D'altra banda, a la pestanya *Disseny* els desplegable dels camps *Metodologia principal* i *Metodologies secundàries* ofereixen l'opció *aprenentatge basat en el joc*, però no inclouen l'opció *gamificació*. Aquests camps haurien d'oferir el terme *gamificació*, i seria molt útil si almenys el camp *Metodologia principal* fos part del filtre a l'hora de cercar experiències, ja que actualment no ho és.

Si aquest darrer suggeriment, afegir el terme *gamificació* al desplegable *Metodologia principal*, i considerant que la plataforma Toolbox està preparada per mostrar un conjunt de camps diferents depenent del valor triat en un camp determinat, quan el docent afegint una experiència triés *gamificació* al camp *Metodologia principal*, s'haurien de presentar una sèrie de camps específics de gamificació:

- Plataformes: Són els medis físics on s'executarà el joc i a través dels quals es faran arribar els mecanismes del joc a l'usuari.
- Components: Són aquells elements que permetran generar els mecanismes o regles del joc. Els exemples més comuns són avatars, punts, insígnies, reptes, taula de classificació, premis virtuals, premis físics, o daus.

Penso que aquesta informació, molt important a qualsevol experiència de gamificació, es podria presentar en l'espai ara ocupat pel panell *Àrea Tecnològica* mencionat anteriorment, que fàcilment es pot optimitzar reduint la mida de les icones, actualment força grans, i només mostrant les que són rellevants.

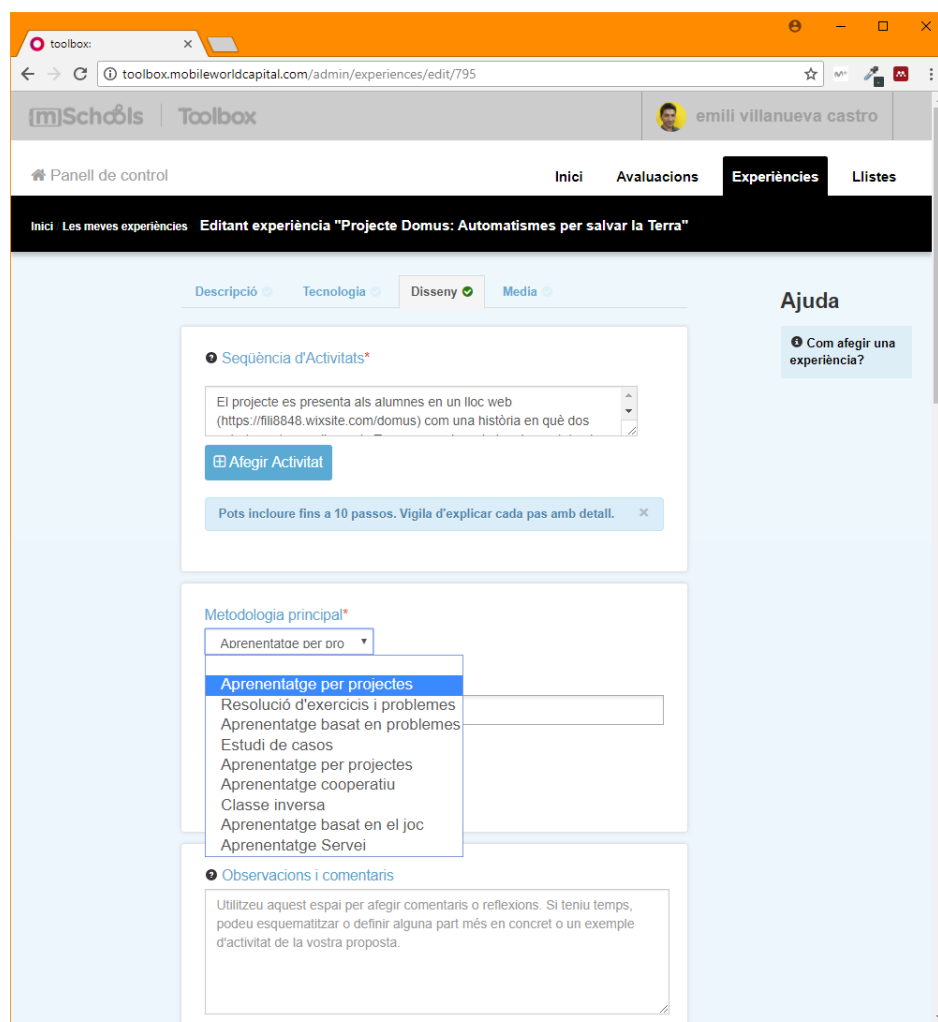


Figura 10. Editant una experiència a Toolbox. Font: <http://toolbox.mobileworldcapital.com>.

Cal destacar que, encara que les modificacions suggerides s'implementin en algun moment, el correcte etiquetatge d'apps i experiències dependrà dels coneixements que els docents fent les propostes tinguin sobre gamificació i aprenentatge basat en el joc. Els responsables de la plataforma no tenen autoritat per fer correccions sobre el material afegit pels usuaris.

Per finalitzar aquest apartat de conclusions, pel que fa a la metodologia de la gamificació, he après que ha arribat per quedar-se, i que cal formar-se convenientment abans de portar-la a l'aula per evitar cometre errors que podrien afectar molts alumnes. Té un gran potencial per augmentar la motivació i fer engrescadors temes que d'altra manera serien avorrits, però no es pot abusar de la gamificació i s'ha de trobar un equilibri.

Respecte a la plataforma Toolbox, haig de dir que està molt ben estructurada i la funcionalitat que ofereix respon a les necessitats dels docents. Les propostes de millora que he exposat més amunt són un conjunt de canvis que farien l'aspecte de l'etiquetatge més consistent i, en la meua opinió, ajudarien significativament a l'hora de classificar apps i experiències, i també de fer cerques.

## 10. BIBLIOGRAFIA

- Bartle, R., 1996. *Hearts, clubs, diamonds, spades: players who suit MUDs*. A: [en línia]. [Consulta: 28 març 2018]. Disponible a: <http://mud.co.uk/richard/hclds.htm>.
- Bates, A.W. (Tony)., 2015. *Teaching in a digital age*. A: [en línia]. [Consulta: 8 juny 2018]. Disponible a: <https://cead.pressbooks.com>.
- Boller, S., 2016. *Gaming, Microlearning and Mobile: The Perfect Trio*. A: The knowledge guru [en línia]. [Consulta: 4 març 2018]. Disponible a: <http://www.theknowledgeguru.com/gaming-microlearning-and-mobile-the-perfect-trio>.
- Borrás Gené, O., 2015. *Fundamentos de la gamificación* [en línia]. Universidad Politécnica de Madrid. Disponible a: <http://oa.upm.es/35517>.
- Catalano, F., 2013. *What's the Difference Between Games and Gamification?* A: EdSurge [en línia]. [Consulta: 22 març 2018]. Disponible a: <https://www.edsurge.com/news/2013-08-20-what-s-the-difference-between-games-and-gamification>.
- Coll, C., 1996. *Constructivismo y educación escolar*. A: Anuario de Psicología. núm. 69.
- Coppens, A., 2013. *Where is gamification used?* A: Gamification Nation [en línia]. [Consulta: 5 juny 2018]. Disponible a: [https://www.slideshare.net/an\\_coppens/where-is-gamification-used](https://www.slideshare.net/an_coppens/where-is-gamification-used).
- Escola Pia Olot., 2015. *Clan Adventure*. A: [en línia]. [Consulta: 6 juny 2018]. Disponible a: <https://sites.google.com/olot.epiaedu.cat/clanadventure>.
- Espelt, R. i Vilà, M., 2017. *L'Antiga Grècia*. A: [en línia]. [Consulta: 1 abril 2018]. Disponible a: <https://mvila232.wixsite.com/antigagrecia>.
- Ford, T., 2017. *4 pros and cons to gamified learning*. A: Top Hat [en línia]. [Consulta: 4 juny 2018]. Disponible a: <https://tophat.com/blog/gamified-learning>.
- Gee, J.P., 2003. *What video games have to teach us about learning and literacy* [en línia]. Palgrave Macmillan. ISBN 9781403984531. DOI 10.1145/950566.950595. Disponible a: <https://epdf.tips/what-video-games-have-to-teach-us-about-learning-and-literacy.html>.
- Gonzalez Amago, J., 2016. *Gamificación 10 casos de éxito en Empresas y en la Gestión de Personas*. A: The Topic Trend [en línia]. [Consulta: 5 juny 2018]. Disponible a: <http://www.thetopictrend.com/gamificacion-10-casos-de-exito-en-empresas-y-en-la-gestion-de-personas-rr-hh>.
- Grané i Oró, M., 2012. *El disseny interactiu a la xarxa*. Universitat de Barcelona. ISBN 978-84-475-3579-8.



- Hunicke, R., LeBlanc, M. i Zubek, R., 2004. *MDA: A Formal Approach to Game Design and Game Research*. A: Workshop on Challenges in Game AI [en línia]. ISSN 03772217. DOI 10.1.1.79.4561. Disponible a: <http://www.cs.northwestern.edu/~hunicke/MDA.pdf>.
- Jacobs, S., 2017. *Gamification and Game-Based Learning Are Two Different Animals*. A: Learning Solutions [en línia]. [Consulta: 21 març 2018]. Disponible a: <https://www.learningsolutionsmag.com/articles/2349/gamification-and-game-based-learning-are-two-different-animals>.
- Jiménez, S., 2013. *Gamification Model Canvas*. A: Game On! Lab [en línia]. [Consulta: 1 abril 2018]. Disponible a: <http://www.gameonlab.es/canvas>.
- Johnson, L. et al., 2014. *NMC Horizon report: 2014 Higher Education Edition*. A: NMC Horizon Report [en línia]. ISSN 00071013. DOI ISBN 978-0-9897335-5-7. Disponible a: <https://www.nmc.org/publication/nmc-horizon-report-2014-higher-education-edition>.
- Kapp, K.M., 2012. *The Gamification of Learning and Instruction: Game-based Methods and Strategies for Training and Education*. Pfeiffer. ISBN 978-1118096345.
- Lee, J.J. i Hammer, J., 2011. *Gamification in Education: What , How , Why Bother?* A: Academic Exchange Quarterly. ISSN 10961453. DOI 10.1081/E-ELIS3-120043942.
- Marczewski, A., 2014. *The Intrinsic Motivation RAMP*. A: Gamified UK [en línia]. [Consulta: 7 març 2018]. Disponible a: <https://www.gamified.uk/gamification-framework/the-intrinsic-motivation-ramp>.
- Marczewski, A., 2015. *Even Ninja Monkeys Like to Play: Gamification, Game Thinking and Motivational Design* [en línia]. 1a edició. CreateSpace Independent Publishing Platform. ISBN 9781514745663. Disponible a: <https://books.google.es/books?id=RoHpjgEACAAJ>.
- Marczewski, A., 2017a. *A Revised Gamification Design Framework*. A: Gamified UK [en línia]. [Consulta: 4 març 2018]. Disponible a: <https://www.gamified.uk/2017/04/06/revised-gamification-design-framework>.
- Marczewski, A., 2017b. *Gamification User Journey Framework*. A: Gamified UK [en línia]. [Consulta: 28 març 2018]. Disponible a: <https://www.gamified.uk/2017/03/13/gamification-user-journey-framework>.
- McCormick, T., 2013. *Gamification: A Short History*. A: Foreign Policy [en línia]. [Consulta: 22 març 2018]. Disponible a: <http://foreignpolicy.com/2013/06/24/gamification-a-short-history>.
- Morrison, M., 2016. *SWOT Analysis Made Simple – History, Definition, Tools, Templates & Worksheets*. A: RapidBI [en línia]. [Consulta: 9 juny 2018]. Disponible a: <https://rapidbi.com/swotanalysis>.
- Mumford, C., 2017. *9 Key Elements of Classroom Gamification*. A: Hey teach! [en línia]. [Consulta: 8 març 2018]. Disponible a: <https://www.wgu.edu/heyteach/article/9-key-elements-classroom-gamification-infographic>.
- Osterwalder, A., 2008. *The Business Model Canvas*. A: Strategyzer [en línia]. [Consulta: 1 abril 2018]. Disponible a: <https://strategyzer.com/canvas/business-model-canvas>.
- Pavia, R. i Dalmau, Ó., 2010. *El videojuego en la formación empresarial*. A: Observatorio de recursos humanos y relaciones laborales [en línia]. Disponible a: [https://www.il3.ub.edu/galleries/documents\\_home/video\\_juego\\_formacion.pdf](https://www.il3.ub.edu/galleries/documents_home/video_juego_formacion.pdf).
- Purdy, D., 2013. *Zombie Invasion*. A: [en línia]. [Consulta: 1 abril 2018]. Disponible a: <http://dpurd8.wixsite.com/zombie>.
- Reider, C., 2014. *The psychology of gamification and social media*. A: THE MARKETING TECHNOLOGIST [en línia]. [Consulta: 4 març 2018]. Disponible a: <https://www.nrmedia.biz/blog/psychology-gamification-social-media>.
- Rosero Gomajoa, J., 2012. *Conectivismo y la relación con las demás teorías pedagógicas*. A: Conectivismo [en línia]. [Consulta: 11 juny 2018]. Disponible a:

<http://conectivismoyteoriaspedagogicas.blogspot.com/2012/10/conectivismo-y-la-relacion-con-las.html>.

Schell, J., 2010. *Design Outside the Box*. A: DICE [en línia]. [Consulta: 5 juny 2018]. Disponible a: [https://youtu.be/nG\\_PbHVW5cQ](https://youtu.be/nG_PbHVW5cQ).

Teachthought., 2015. *The Difference Between Gamification And Game-Based Learning*. A: teachthought [en línia]. [Consulta: 3 juny 2018]. Disponible a: <https://www.teachthought.com/learning/difference-gamification-game-based-learning>.

Teachthought., 2017. *A Brief History Of Gamification In Education*. A: teachthought [en línia]. Disponible a: <https://www.teachthought.com/education/a-brief-history-of-gamification-in-education>.

Upfront Analytics., 2015. *Gamification: Pros & Cons*. A: Upfront Analytics [en línia]. [Consulta: 4 juny 2018]. Disponible a: <http://upfrontanalytics.com/gamification-pitfalls-risks-of-over-gamifying>.

Upside Learning., 2015. *Games vs Game-based Learning vs Gamification Infographic*. A: Upside Learning [en línia]. [Consulta: 3 juny 2018]. Disponible a: <https://www.upsidelearning.com/infographics/games-vs-game-based-learning-vs-gamification>.

Vander Ark, T., 2014. *8 Principles of Productive Gamification*. A: GETTING SMART [en línia]. [Consulta: 4 març 2018]. Disponible a: <http://www.gettingsmart.com/2014/02/8-principles-productive-gamification>.

Zubiría Remy, H.D., 2004. *El constructivismo en los procesos de enseñanza-aprendizaje en el siglo XXI*. Plaza y Valdés.